

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1941

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

par

Albert CHOURAQUI

Né le 13 janvier 1906, à Oran.

L'INDICE

**CHRONOLOGIQUE VESTIBULAIRE
DES ENFANTS ARRIÉRÉS**

**Leur traitement par la Diélectrolyse
transcérébrale de calcium**

Son action sur l'état clinique et sur cet indice

Travail du Service Central d'Électro-Radiologie de la Salpêtrière
et du Laboratoire d'Électro-Physiologie de l'École Pratique
des Hautes Études

Président : M. GUILLAIN, Professeur.

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
1 9 4 1

I. — PROFESSEURS

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY- RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LEVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	LOEPER.
	RATHERY.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LAIGNEL-LAVASTINE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
	GOSSET.
	GREGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LEVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre Duval.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte ..	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-sociale	N...
	HAZARD.
	MULON.
Professeurs sans chaire	OLIVIER.
	SANNIE.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	GIROUD	Histologie.
BARIETY	Pathologie médicale.	HAGUENAU	Pathologie médicale.
BERNARD (Etienne).	Pathologie médicale.	HALPHEN	Oto - rhino - laryngologie.
BESANÇON (Justin).	Hydrologie.	JOANNON	Hygiène.
BONNET	Bactériologie.	LACOMME	Obstétrique.
BOULANGER	Chimie.	LANTUEJOUL ..	Obstétrique.
BOULIN	Pathologie médicale.	LAVIER	Parasitologie.
BROUET	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.	LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
CACHERA	Pathologie médicale.	LENEGRE	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.	Mlle J. LEVY ...	Pharmacologie.
COSTE	Pathologie médicale.	MARCHAL	Pathologie médicale.
COUVELAIRE (Roger).	Urologie.	MENEGAUX	Pathologie chirurgicale.
DELARUE	Anatomie pathologique.	MOLLARET ...	Pathologie médicale.
DELAY	Pathologie médicale.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
DEGREZ (H.)	Physique.	PATEL	Pathologie chirurgicale.
DESOILLE	Médecine légale.	PETIT - DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.
DIGONNET	Obstétrique.	RENARD	Ophthalmologie.
DOGNON	Physique.	RICHET	Physiologie
FEVRE	Pathologie chirurgicale.	SENEQUE	Pathologie chirurgicale.
FUNCK - BRENTANO.	Pathologie chirurgicale.	SICARD	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD	Parasitologie.	SOULIE	Pathologie médicale.
GARCIN	Pathologie médicale.	SUREAU	Obstétrique.
Mlle GAUTHIER-VILLARS,	Anatomie pathologique.	TURPIN	Pathologie médicale.
DE GENNES	Pathologie médicale.	WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	HUGUENIN	Anatomie pathologique.
BUSQUET	Pharmacologie.	LE LORIER	Obstétrique.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.	NEVEU-LEMAIRE.	Parasitologie.
GUENIOT	Obstétrique.	PIEDELIEVRE ..	Médecine légale.
HEITZ-BOYER ..	Pathologie chirurgicale.	VAUDESCAL	Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ALAJOUANINE ..
BRULE
CATHALA
CHABROL
CHEVALLIER ...
DONZELOT
DUVOIR
GASTINEL
LAROCHÉ (G.) ..
LIAN
MOREAU
SEZARY

Clinique
médicale

MM.

BASSET
BROcq
CADENAT
FEY
GATELLIER
de GAUDART
d'ALLAINES ..
LEVEUF
MOULONGUET ..
MOURE
QUENU

Clinique
chirurgicale

MM.

EGALLE
METZGER
PORTES
VIGNES

Clinique
obstétricale.

V. — CHARGES DE COURS

CHAILLEY-BERT ,agrégé Education physique.
LEDOUX-LEBARD Radiologie clinique.
RUPPE Stomatologie.
WEIL-HALLE Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans des dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

DU MEME AUTEUR

Calcifications sous-cutanées accompagnant un syndrome de Raynaud. (*Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie*, n° 7, juillet 1935, p. 397).

Le traitement du morbus coxae senilis par la diélectrolyse de calcium. (G. BOURGUIGNON et A. CHOURAQUI.) (*Bull. officiel de la Société française d'Electrothérapie et de Radiologie*, 45^e année, n° 1, janvier 1936, p. 36).

Chronaxies vestibulaires et neuro-musculaires dans un cas d'idiotie amaurotique infantile. (G. BOURGUIGNON et A. CHOURAQUI.) (*Revue neurologique*, t. 67, n° 2, février 1937, page 214, (*Séance de la Société de Neurologie de Paris* du 4 février 1937)).

A MON PERE

A MA MERE

In memoriam.

A MA FEMME

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GUILLAIN

Professeur de la clinique des maladies du système nerveux
à la Faculté de Médecine de Paris
Membre de l'Académie de Médecine
Médecin de la Salpêtrière
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui nous a fait le grand hon-
neur d'accepter la présidence de
cette thèse.*

*Son enseignement que nous
avons suivi nous a grandement
aidé à acquérir les connais-
sances neurologiques indispensables
à la pratique de l'Electrodia-
gnostic et de l'Electrothérapie.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES BOURGUIGNON

Membre de l'Académie de Médecine
Electro-Radiologiste de la Salpêtrière
Directeur du Laboratoire d'Electrophysiologie
de l'Ecole Pratique des Hautes-Etudes
Chevalier de la Légion d'Honneur

*Pour le précieux enseignement
qu'il nous a dispensé.*

*En hommage à toute une vie
de labeur admirable et en té-
moignage de notre affectueuse
reconnaissance pour nous avoir
initié et guidé dans l'étude de
l'électrologie et nous avoir ins-
piré ce travail.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR DELHERM

Electro-Radiologiste de la Pitié
Officier de la Légion d'Honneur

*En hommage reconnaissant
pour le bienveillant accueil que
nous avons reçu dans son service
et nous avoir ainsi permis
d'étendre nos connaissances en
électro-radiologie.*



A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ

PAUL FUNCK-BRENTANO

Chirurgien des Hôpitaux

Officier de la Légion d'Honneur

*Pour l'intérêt qu'il a bien
voulu nous porter au cours de
nos études et les précieux enco-
ragements qu'il nous a dis-
pensés.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX
ET A LA FACULTE DES SCIENCES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR WIDAL

In memoriam.

*A qui nous devons le meilleur
de notre initiation médicale.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DELBET

*A qui nous devons l'essentiel
de nos connaissances chirurgi-
cales.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR BABONNEIX

*Pour les belles leçons de neu-
rologie infantile qu'il nous a
enseignées.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LAPICQUE

*En modeste hommage à sa ma-
gnifique étude de l'excitabilité
du système nerveux.*

A MES CAMARADES
DU 5^e RÉGIMENT D'INFANTERIE
ET DU 32^e RÉGIMENT D'ARTILLERIE DIVISIONNAIRE

*En souvenir des heures glorieuses
et des heures sombres.*

AVANT-PROPOS

En suivant l'enseignement du Professeur LAPICQUE à la Faculté des Sciences, nous avons été très intéressé par l'étude du rôle du temps dans l'excitation et de la caractéristique chronologique de l'irritabilité protoplasmique.

L'importance de la notion de chronaxie en physiologie générale, révélée par l'expérimentation sur l'animal devait nous orienter vers l'étude des résultats qui avaient été obtenus sur l'homme.

Nous avons alors profité de ce que la préparation du certificat d'électroradiologie comporte entrè autres un stage d'électrologie pour demander au Docteur BOURGUIGNON qui a eu l'immense mérite d'introduire cette notion en physiologie humaine et en pathologie dans les conditions de la clinique et d'en tirer des déductions magistrales, de nous recevoir dans son service de la Salpêtrière afin d'y suivre son enseignement.

Dès notre entrée dans son laboratoire, nous avons été séduit par les importantes applications cliniques issues de l'étude de la chronaxie chez l'homme normal et chez l'homme pathologique grâce à la technique qu'il a établie d'excitation électrique percutanée du système neuromusculaire.

En utilisant les mêmes principes d'excitation le Docteur BOURGUIGNON avait abordé également l'étude des chronaxies sensorielles. Il reprenait à cette époque, l'étude de l'excitabilité électrique du système vestibulaire

qu'il avait déjà abordée chez l'individu normal en 1927, en partant du vertige voltaïque que les remarquables travaux de BABINSKI avaient introduit en clinique. En en modifiant la technique, il établit la mesure de la caractéristique chronologique du système vestibulaire qu'il avait d'abord appelée « chronaxie vestibulaire » et que pour des raisons que nous exposerons, il désigne provisoirement sous le nom d' « indice chronologique vestibulaire ».

Il avait déjà montré que si les valeurs de cet indice variaient au plus du simple au double d'un individu normal à un autre, des modifications souvent considérables, de 10 à 50 fois la valeur moyenne normale, étaient découvertes chez les individus affligés de certains syndromes neurologiques, et, en particulier chez les enfants arriérés et les mongoliens.

D'autre part, le Docteur BOURGUIGNON, à la suite d'une observation fortuite eut l'idée d'essayer de traiter les enfants arriérés par la Diélectrolyse transcérébrale de calcium. C'est alors que collaborant avec lui, il nous suggéra d'étudier les variations de l'indice chronologique du système vestibulaire de ces enfants au cours de ce traitement et d'en faire le sujet du présent travail.

Ainsi, pendant plusieurs années, au début pendant les stages du certificat, puis du diplôme d'électro-radiologie, puis en vue du concours d'Assistant d'Electro-radiologie des hôpitaux et enfin au titre des fonctions bénévoles d'Attaché du Service central d'Electro-Radiologie de la Salpêtrière, que notre Maître eut la bienveillante sollicitude de demander pour nous à l'administration générale de l'Assistance Publique à Paris et pour laquelle nous lui renouvelons ici le témoignage de notre affectueuse gratitude et de notre dévouement, nous avons pu suivre un nombre assez élevé d'enfants dont nous n'avons retenu ici que les observations les plus complètes.

Beaucoup d'entre eux nous ont été adressés par les services de la Salpêtrière du Professeur GUILLAIN et du Docteur RIBADEAU-DUMAS et le plus grand nombre par Monsieur FRESNEAU, instituteur d'enfants arriérés à l'école de perfectionnement de la Ville de Paris, rue des Pyrénées, puis directeur de l'Institut National des Sourds-Muets d'Asnières. Nous les en remercions bien sincèrement.

Certaines observations proviennent du fichier de la clientèle personnelle de notre Maître le Docteur BOURGUIGNON dont depuis longtemps nous apprécions chaque jour le précieux enseignement qu'il nous dispense.

Toutes les mesures d'indice chronologique du système vestibulaire ont été faites ou contrôlées par lui.

Nous avons tenté par ce modeste travail qu'il nous a inspiré de le remercier de l'accueil qu'il nous a réservé et de l'intérêt bienveillant qu'il nous a témoigné. Il nous a montré d'une façon élégante combien la clinique pouvait être éclairée par la physiologie moderne et combien l'électrologie doit être non pas le petit chapitre négligé et obscur de la spécialité d'électroradiologie, mais bien un des modes les plus passionnants d'utiliser les matériaux cliniques.

Il garde vivace dans cette vénérable maison de notre grand Maître à tous, CHARCOT, le reflet de l'admirable intuition de celui-ci, le jour où il demanda à VIGOUROUX, puis à HUET, d'apporter près de lui à la Salpêtrière, la contribution de l'électrologie naissante à la neuro-psychiâtrie.

Nous le remercions de nous avoir donné ce que nous venions chercher et d'avoir fait de nous un électrologiste.

En acceptant la présidence de cette thèse, Monsieur le Professeur GUILLAIN à qui nous devons notre initia-

tion neurologique et dont nous suivons soit auprès de lui, soit auprès de ses collaborateurs d'élite, l'enseignement si attachant, digne des traditions de notre vieille Maison, nous fait un grand honneur auquel nous sommes particulièrement sensible.

Nous savons pour en avoir bénéficié quel esprit inspire les travaux et l'enseignement de la clinique neurologique de la Salpêtrière et l'accueil qui est fait aux techniques modernes d'investigation lorsqu'elles tendent à élargir le champ de la pensée clinique et à l'élever vers les conceptions de la Physiologie et de la Pathologie générales.

Aussi, nous remercions, Monsieur le Professeur GUILLAIN avec une gratitude émue pour le bienveillant intérêt qu'il a porté à ce modeste travail.

Dans notre exposé, nous commencerons donc par étudier le vertige voltaïque, qui est le point de départ des recherches sur l'indice chronologique vestibulaire, puis, après avoir rappelé ce qu'est la *chronaxie*, nous exposerons la technique de la mesure de cet indice, et la méthode que nous avons suivie dans notre travail.

Après quoi nous étudierons les variations de l'indice et les effets du traitement dans les différentes catégories cliniques d'enfants arriérés qui ont été soumis à notre observation.

INTRODUCTION

I. — LE VERTIGE VOLTAÏQUE

A. — HISTORIQUE.

Après PURKINJE (1827), BREUER, HITZIG (1870) BABINSKI en 1901, reprit l'étude du vertige voltaïque en expérimentant sur le pigeon, le cobaye, le lapin et l'homme (1).

Sur le pigeon, l'excitation fut portée directement sur les canaux semi-circulaires dénudés, une électrode sur un point de l'appareil labyrinthique, l'autre à un demi centimètre en dehors de cet appareil. A la fermeture du courant, la tête s'incline du côté du pôle positif, si ce pôle est au contact du labyrinthe excité, du côté opposé si l'électrode est négative. La réaction est la même, que l'on excite un des trois canaux, ou le vestibule : il se produit le même mouvement. Après la destruction des canaux semi-circulaires, il est toujours possible de faire apparaître le vertige voltaïque à condition que le vestibule et les ampoules subsistent.

Des résultats assez comparables sont observés chez le même animal, si les excitations sont portées par des électrodes appliquées sur les tempes.

(1) BABINSKI. Comptes rendus de la Société de Biologie, 25 avril 1903.

Chez le cobaye, les électrodes étant posées sur les tempes, avec un courant de 3 mA. au moins, de durée brève, la fermeture provoque une rotation de la tête autour de son axe occipito-nasal et un déplacement des globes oculaires du côté du pôle positif.

Aux environs de 10 mA., il s'ajoute un nystagmus d'une durée de 10 à 20 secondes du côté du pôle négatif.

Si un labyrinthe est détruit, la réaction conjuguée de la tête et des yeux fait défaut, lorsque le pôle positif se trouve du côté lésé. Lorsqu'il se trouve du côté sain, la réaction est normale.

Immédiatement après la délabyrinthisation bilatérale, l'animal ne réagit pas au courant électrique, mais plus tard un courant de 5 à 10 mA. provoque la rotation conjuguée de la tête et des yeux du côté du pôle positif. Chez l'homme normal, outre l'inclinaison latérale, le courant galvanique peut provoquer également la rotation de la tête et même du tronc.

On étudie en clinique, les variations qualitatives et quantitatives de l'épreuve galvanique, le sens de l'inclinaison en fonction de la place des pôles et les intensités de courant nécessaire pour l'obtenir.

B. — LA TECHNIQUE CLASSIQUE.

Dans la technique classique, on utilise comme source le courant continu d'une batterie de piles ou d'accumulateurs réunis en tension. Sur le circuit d'utilisation sont intercalés un collecteur d'éléments (piles) ou un réducteur de potentiels, (accumulateurs) ,et un milliampèremètre.

Les fermetures du courant, sont progressives. On pratique l'excitation dite bi-auriculaire. Deux petites élec-

trodes sont placées sur la région qui a paru à BABINSKI la plus excitable : le point d'élection est situé au devant du tragus et à sa partie supérieure. Le mécanisme de l'action du courant galvanique est loin d'être élucidé.

BRÜNINGS a admis une action cataphorétique sur l'endolymphe comparable au courant endolymphatique provoqué par l'épreuve calorique, tandis que BARANY croit à l'excitation directe du nerf vestibulaire. Pour HAUTANT, le courant galvanique n'a pas une action exclusive sur l'appareil périphérique: « Trop de lésions périphériques donnent une épreuve normale, nombre de lésions centrales altèrent cette même épreuve ». Pour lui il faut donc admettre une action sur la voie périphérique et sur la voie centrale de l'appareil vestibulaire.

Comme l'inclinaison se produit du côté du pôle positif, une discussion s'engagea pour savoir si l'excitation était due au pôle positif du côté excité ou bien au pôle négatif du côté opposé. L'excitation par le pôle positif est peu probable. Elle est en contradiction avec ce que l'on connaît des lois de l'excitation électrique.

Elle est facile à comprendre par l'intervention des pôles physiologiques. L'électrode expérimentale étant loin de l'organe excité, il est probable qu'il se produit au niveau de ce dernier une électrode physiologique négative ainsi que l'a dit G. BOURGUIGNON.

II. — L'INDICE CHRONOLOGIQUE VESTIBULAIRE

A. — TERMINOLOGIE ET DÉFINITION.

Sous le nom de chronaxie vestibulaire, M. BOURGUIGNON a décrit un procédé de mesure d'excitabilité du système vestibulaire basé sur la technique générale de la mesure de la chronaxie.

Il suffit de remplacer dans le vertige voltaïque l'excitation par courant progressif par l'excitation due à une fermeture brusque et prolongée de courant galvanique : le seuil de l'inclinaison de la tête donne l'intensité rhéobasique.

En partant de cette rhéobase, on double le voltage et en faisant des excitations d'une durée définie, on cherche le seuil de l'inclinaison; on a ainsi le temps caractéristique de l'excitabilité ou *chronaxie*. Cependant une incertitude règne encore sur le siège de l'excitation dans le vertige voltaïque. La chronaxie mesurée par l'intermédiaire d'un phénomène réflexe pourrait aussi être non pas celle du nerf vestibulaire, mais celle des centres. Dans ces conditions, on ne peut pas dire que l'on mesure ainsi la chronaxie du nerf vestibulaire, mais seulement qu'on a un temps caractéristique de l'excitabilité du système vestibulaire, sans préciser quelle partie du système est directement influencée par l'électricité.

D'accord avec M. LAPICQUE, à la suite de conversation qu'il a eues avec lui à ce sujet, M. BOURGUIGNON a remplacé l'expression *chronaxie vestibulaire* par celle de *Caractéristique chronologique de l'excitabilité du système vestibulaire*.

Cette expression a l'avantage de ne rien préjuger quant au mécanisme de l'excitation dans le vertige voltaïque. Elle a l'inconvénient d'être un peu longue. Aussi M. BOURGUIGNON nous a-t-il suggéré de la remplacer par l'expression plus courte d'*indice chronologique du système vestibulaire* ou plus simplement encore d'*indice chronologique vestibulaire*.

Nous pouvons donc donner de l'indice chronologique du système vestibulaire, la définition expérimentale suivante : *l'indice est le temps de passage du courant nécessaire pour obtenir le seuil de l'inclinaison de la tête*

avec une intensité double de celle qui donne le seuil avec une fermeture brusque et prolongée du courant continu.

Cet indice à l'état normal est aussi constant que les chronaxies des nerfs moteurs et des muscles. Les variations en pathologie sont si caractéristiques qu'on peut les étudier avant d'avoir déterminé d'une façon précise la localisation de l'excitation électrique.

B.— TECHNIQUE.

1. — Méthode mono-auriculaire.

Après avoir fait ses premières recherches avec la méthode bi-auriculaire, comme dans le vertige voltaïque classique, M. BOURGUIGNON a imaginé la méthode mono-auriculaire pour vérifier chez l'homme les résultats de l'excitation bipolaire d'un canal semi-circulaire dénudé chez le cobaye (1). Nous avons vu que BABINSKI avait rapporté que dans ce cas, l'inclinaison se fait d'un côté ou de l'autre suivant le sens du courant.

L'idée première était d'employer la méthode monopolaire mono-auriculaire, telle qu'elle est décrite dans la technique classique, l'un des pôles sur l'oreille, l'autre sur la poitrine. Dans ces conditions, la diffusion est telle

(1) G. BOURGUIGNON. Double inclinaison et double chronaxie vestibulaire par excitations mono-auriculaire chez l'homme. *Société de Biologie*, 21 juillet 1934, t. CXVI, n° 1289.

G. BOURGUIGNON et D. BENNATI. Chronaxie vestibulaire bi-auriculaire et mono-auriculaire chez le chat et chez le lapin. *Soc. de Biologie*, t. CXVI, p. 1292.

G. BOURGUIGNON. Excitation électrique isolée des 2 nerfs vestibulaires. Double chronaxie de chaque côté. *Congrès des Soc. d'oto-neuro-ophtalmologie*, 18 avril 1934, *Revue d'oto-neuro-ophtalmologie*, t. XIII, n° 10, déc. 1935, p. 731.

que les résultats sont les mêmes que dans la méthode bi-auriculaire. C'est alors qu'il a cherché à localiser le courant exactement d'un seul côté et qu'il a proposé la méthode mono-auriculaire qui consiste à mettre une électrode sur la mastoïde et l'autre dans le conduit auditif externe.

2. — *Instrumentation.*

La technique de la mesure de l'indice est la même chez l'enfant que chez l'adulte.

a) Montage du circuit.

On utilise le même montage que celui qui est employé pour les mesures des chronaxies motrices à travers les téguments.

On doit disposer d'une source de courant continu, de 200 à 300 v., donnés, soit par une batterie d'accumulateurs, soit par un redresseur de courant à électro-valve, branché sur le secteur alternatif et d'un réducteur de potentiel à plots.

Le sujet et les électrodes sont en série avec une résistance de 11.000 ω ., abaissée à 6.000 ω . quand la rhéobase est trop grande. Ils constituent l'une des branches du montage en dérivation de L. LAPICQUE, modifié par M. BOURGUIGNON pour les recherches de chronaxie à travers les téguments. Dans l'autre branche de la dérivation est une résistance de 10.000 ω . et dans le circuit général une résistance de 4.000 ω .

La résistance totale du circuit dans ces conditions est d'environ 11.000 ω . Elle est à peu près stable et constante quelle que soit la région du sujet mise en circuit.

Pour la mesure du temps, la technique la plus simple et la plus commode consiste à utiliser la décharge d'une batterie de condensateurs. Lorsque la résistance du cir-

cuit est constante, la durée de la décharge est fonction de la capacité. Dans le cas du circuit que nous venons de décrire, on peut utiliser le coefficient de LAPICQUE de 0,37 pour calculer la chronaxie en appliquant la formule $\tau = RC_{\tau} \times 0,37$ (1). En faisant le produit de la résistance du circuit décrit par le coefficient pour la détermination de la chronaxie, on obtient un chiffre très voisin de 4, par lequel, on doit multiplier la capacité en micro-farads pour obtenir soit une chronaxie motrice, soit l'indice chronologique du système vestibulaire, évalués en millièmes de seconde, qu'on désigne par la lettre σ .

Pour les mesures de l'indice chronologique vestibulaire en pathologie, il faut disposer d'au moins 180 à 200 microfarads. Si on ne dispose pas de condensateurs de capacité suffisamment grande, on peut, pour les chronaxies les plus grandes, employer le chronaximètre de LAPICQUE qui donne de 1/1000 à 1/10 de seconde.

b) Les électrodes.

Un bandeau serre-tête en matière isolante, est garni de quatre porte-électrodes en matière isolante aussi, disposés deux par deux au-dessus de chaque oreille : ces porte-électrodes peuvent glisser sur le bandeau pour leur donner la position convenant à chaque sujet. Chaque porte-électrode reçoit une tige métallique longue de 15 cm. environ à l'extrémité inférieur de laquelle se trouve une électrode impolarisable établie sur le principe de d'ARSONVAL repris par LAPICQUE, puis adapté à l'homme par BOURGUIGNON : un petit cône d'argent chloruré électrolytiquement est recouvert d'un tissu d'amiante imbibé d'une solution de chlorure de sodium à 4 ‰. Seule, l'amiante est au contact de la peau. La tige de l'électrode

τ désigne la chronaxie et C_{τ} la capacité correspondante.

est serrée entre 2 rondelles métalliques par une vis qui sert en même temps de borne pour fixer le fil.

Une électrode est placée dans l'entrée du conduit auditif externe, une autre dans la région rétro-auriculaire sur la mastoïde, sur la même ligne horizontale que la première. Pour assurer une localisation aussi rigoureuse que possible du courant, il faut veiller à ce que, seules, les électrodes instrumentales soient au contact de la peau, que le pavillon de l'oreille ne soit effleuré, ni par une tige métallique, ni par l'électrode mastoïdienne. Quelquefois, il est nécessaire de l'isoler de cette dernière par une lamelle de caoutchouc.

Les deux électrodes ainsi disposées sont réunies par leurs fils aux deux bornes d'utilisation de la table de chronaxie. Un renverseur combiné avec la clef à double contact permet de changer rapidement leur polarité.

3. — *Technique de la mesure.*

Pour la mesure de l'indice chronologique du système vestibulaire, le sujet, le bandeau fixé sur la tête, les électrodes en place, doit être assis sur un siège sans dossier, les membres supérieurs relâchés pendant le long du tronc. Il doit regarder droit devant lui et conserver l'immobilité sans s'opposer aux légers déplacements que tend à provoquer le vertige voltaïque.

Le seuil retenu est le plus petit déplacement que l'œil peut enregistrer, de l'extrémité libre de la tige métallique, support de l'électrode. Ce phénomène assez délicat à percevoir au cours des premières mesures est facilement discriminé par la suite, de la plupart des mouvements, spontanés ou non, avec lesquels il peut être confondu.

C'est un mouvement d'inclinaison assez lent de la

tête vers l'épaule du même côté; le retour à la position initiale est plus rapide.

Quelquefois la diffusion du courant ou le déplacement des électrodes peuvent provoquer un mouvement d'inclinaison latérale dans lequel le vertige voltaïque n'a aucune part et qui a pour origine l'excitation directe des muscles cervicaux ou épicroâniens : il est facile de distinguer ce mouvement, qui est rapide et accompagné de fortes contractions musculaires, du mouvement réflexe.

Il est nécessaire, pour éviter les inconvénients des phénomènes de polarisation qui se produisent dans l'intimité des tissus de faire suivre chaque excitation électrique d'un passage du courant en sens inverse.

Après la détermination de la rhéobase par un courant galvanique prolongé, celle de l'indice chronologique vestibulaire se fait dans les mêmes conditions que la recherche de la chronaxie des muscles et des nerfs moteurs.

On double cette rhéobase et l'on recherche le temps de passage du courant nécessaire pour obtenir le seuil de l'inclinaison latérale de la tête. Quand l'électrode placée dans le conduit auditif externe est positive, l'inclinaison se fait du côté excité. Quand elle est négative, le mouvement se fait du côté opposé; mais alors au lieu de trouver un seul indice chronologique comme dans la méthode bi-auriculaire, *on en trouve deux*. Leurs valeurs diffèrent entre elles de $1/10$ à $2/10$ environ; autrement dit, le rapport du plus grand indice au plus petit est de 1,1 à 1,2. L'un des deux indices est toujours égal à l'indice unique mesuré par la méthode bi-auriculaire. Il paraît donc probable qu'il y a, pour chaque système vestibulaire, des connexions bilatérales avec les systèmes moteurs.

C. — LES EXPÉRIENCES DE SECTION (1).

Lorsque le nerf vestibulaire est sectionné d'un côté, on continue, par excitation bi-auriculaire, à observer l'inclinaison du côté du pôle positif aussi bien à droite qu'à gauche, mais avec un indice normal du côté non sectionné et un indice pathologique du côté opposé ainsi que l'a montré M. BOURGUIGNON.

En mono-auriculaire, du côté de la section, avec l'intensité maxima supportée, il ne se produit aucune inclinaison, ni d'un côté, ni de l'autre. L'excitation du côté sain donne l'inclinaison du côté excité pour le pôle positif dans l'oreille et du côté opposé lorsque le courant est inversé, mais l'indice est normal pour l'inclinaison du côté sain, tandis qu'il est pathologique pour l'inclinaison du côté opposé.

Donc, dans chaque système vestibulaire il existe deux indices correspondants chacun à un sens déterminé de l'inclinaison de la tête et la lésion d'un labyrinthe ou d'un nerf vestibulaire d'un côté se répercute sur l'élément du côté sain dont l'excitation détermine l'inclinaison du côté du labyrinthe lésé.

D. — L'INDICE CHRONOLOGIQUE DU SYSTÈME VESTIBULAIRE NORMAL ET SES VARIATIONS PATHOLOGIQUES.

Chez les sujets normaux, cet indice est très constant et compris entre 12^σ et 22^σ . Il s'altère dans des conditions variées que l'on peut diviser en deux grandes catégories.

(1) G. BOURGUIGNON, *loc. cit.*

1°) Toutes les lésions de l'oreille : cette variation est toujours modérée.

2°) Tous les troubles du fonctionnement cérébral : c'est dans ces conditions que l'on observe les variations les plus importantes.

A l'état normal, M. BOURGUIGNON a montré qu'il y a un rapport étroit entre la grandeur de l'indice et le comportement du sujet.

Les sujets émotifs et instables ont leur indice dans les petites valeurs de l'indice normal entre 12° et 15°, alors que les sujets peu émotifs, très stables ont un indice compris entre 17° et 22°.

C'est la constatation de ces différences individuelles en rapport avec certaines caractéristiques physiologiques des sujets qui a donné à penser à M. BOURGUIGNON qu'il y aurait peut-être intérêt à rechercher la valeur de l'indice dans les états mentaux pathologiques (1).

Ayant, avec CLAUDE et BARUK, montré la très grande augmentation de cet indice dans la démence précoce, il l'a recherché dans l'épilepsie et dans l'hystérie. Il a encore trouvé une augmentation de l'indice, mais beaucoup moins grande que dans la démence précoce. (2)

C'est de là qu'il est parti pour vérifier la valeur de l'indice chez les enfants arriérés, mongoliens ou non mongoliens.

(1) G. BOURGUIGNON. Relations de la chronaxie vestibulaire avec l'émotivité à l'état normal et dans le pseudo-mongolisme et la démence précoce. Académie des sciences, 20 juillet 1931, t. 193, p. 250.

(2) G. BOURGUIGNON, H. BARUK, H. CLAUDE. — Essai sur les variations spontanées et expérimentales de la chronaxie vestibulaire au cours du sommeil cataleptique et de la catalepsie dans l'hystérie, dans la catatonie et dans l'hébéphrénie. Société médico-psychologique, 22 décembre 1932, *Annales médico-psychologiques*, n° 5, t. II, Déc. 1932, p. 641.

Dès les premiers cas observés, il a trouvé une augmentation souvent considérable de l'indice chronologique du système vestibulaire; il a publié ces résultats à l'Académie des Sciences le 20 juillet 1931. (1)

III. — ORIGINE DE NOTRE TRAVAIL

C'est à la suite de ces travaux que nous avons entrepris sur le conseil et avec la collaboration de M. BOURGUIGNON, l'étude systématique de l'indice chronologique vestibulaire chez les enfants arriérés.

D'autre part, une observation fortuite a amené M. BOURGUIGNON à penser que la Diélectrolyse transcérébrale de calcium pourrait peut-être agir favorablement sur le développement de ces enfants. En effet, en 1927, il avait eu à soigner une enfant atteinte d'hémiplégie infantile et il l'avait traitée par la Diélectrolyse transcérébrale de calcium; mais en même temps, cette petite malade était particulièrement instable, au point qu'elle n'était gardée dans aucune école, tant elle était inattentive et turbulente. Au bout d'un mois de traitement, elle subit une transformation telle qu'elle put être conservée dans une école d'enfants normaux et qu'elle rattrapa facilement son retard scolaire. Cette observation impressionnante engagea M. BOURGUIGNON à traiter systématiquement les enfants arriérés par ce procédé.

En 1931, l'occasion se présenta de réaliser ce projet, grâce à l'obligeance d'un instituteur d'enfants arriérés, M. FRESNEAU, qui était entré en relation avec M. BOURGUIGNON.

Au nom de notre Maître et en notre nom personnel,

(1) G. BOURGUIGNON. *Loc. cit.*, p. 35.

nous remercions M. FRESNEAU actuellement directeur de l'Institut National des Sourds-Muets d'Asnières de nous avoir adressé la plupart des enfants qui font l'objet de ce travail et de nous avoir ainsi permis d'entreprendre avec la collaboration de M. BOURGUIGNON, l'étude systématique de l'indice chronologique du système vestibulaire chez les enfants arriérés et celle de l'action de la Diélectrolyse transcérébrale ou transcérébro-médullaire de calcium sur le développement de ces enfants et sur l'évolution de cet indice.

Ce sont les résultats de cette étude, dans laquelle, un assez grand nombre d'enfants ont été suivis pendant plusieurs années qui font le sujet de ce travail.

IV. — METHODE SUIVIE DANS NOTRE TRAVAIL

Nous avons étudié tous les enfants dont nous nous sommes occupés de la manière suivante :

1°) Dans une observation clinique, nous avons fixé leur histoire depuis la naissance et leur état de développement intellectuel, par les méthodes cliniques ordinaires.

2°) Chez un certain nombre d'entre eux, nous avons ajouté les résultats de la recherche des tests de BINET et SIMON.

3°) Nous avons mesuré l'indice chronologique de leur système vestibulaire. Dans les observations les plus anciennes, les mesures ont été faites avec la technique bi-auriculaire; depuis la publication de la méthode mono-auriculaire en 1934, c'est cette dernière seule qui a été employée.

4°) Nous avons appliqué à nos petits malades le traitement par Diélectrolyse transcérébrale ou transcérébro-médullaire de calcium avec ingestion dont nous rappelons brièvement la technique.

V. — TECHNIQUE DU TRAITEMENT

Le traitement employé consiste à appliquer la Diélectrolyse transcérébrale de calcium avec ingestion toutes les fois qu'il s'agit d'arriérés sans troubles moteurs, et transcérébro-médullaire quand il y a des troubles moteurs.

Dans tous les cas, c'est le procédé de Diélectrolyse avec ingestion qui a été appliqué.

A) CONDUITE GÉNÉRALE DU TRAITEMENT.

On fait des séries de 15 séances en 4 semaines, à raison de 6 séances la première semaine et 3 séances par semaine pendant les 3 autres semaines. Des repos sont nécessaires pour rompre l'accoutumance. En principe on suspend le traitement pendant 3 semaines après chaque séance.

Pendant chaque série de traitement, on fait prendre tous les jours à l'enfant de 0 gr. 50 à 1 gr. de chlorure de calcium par la bouche, suivant l'âge. Nous donnons le calcium sous l'une des 2 formes suivantes : la plus économique est la potion formée d'une solution de 1 gr. ou de 0 gr. 5 de chlorure de calcium par 15 centicubes de sirop d'écorces d'oranges amères. On peut aussi donner 40 à 80 gouttes de chloro-calcion, quand des raisons particulières d'économie n'existent pas.

Les jours de séance électrique, l'enfant prend le chlorure de calcium 1 heure à 2 heures avant la séance.

Les jours sans séance, on le lui donne le soir en

le couchant, car on augmente ainsi la quantité de calcium en circulation au moment de la séance du lendemain.

On n'en donne pas pendant les périodes de 3 semaines de repos.

B) TECHNIQUE.

1) *Diélectrolyse transcérébrale.*

Dans le cas qui nous occupe, il faut agir globalement sur l'encéphale; il n'y a donc pas lieu de chercher à localiser le courant à un seul hémisphère comme dans le traitement de l'hémiplégie.

On met donc une électrode positive bifurquée sur les 2 yeux fermés et on imbibe les cotons oculaires d'une solution de chlorure de calcium à 1 % dans l'eau distillée. L'électrode négative, imbibée d'eau ordinaire est placée juste sous la bosse occipitale pour correspondre à l'interstice occipito-vertébral et au trou occipital.

Nous n'insisterons pas sur les détails de l'application des électrodes que M. BOURGUIGNON a données dans diverses publications.

L'intensité du courant est de 2 à 4 milliampères et la durée de la séance de 30 minutes.

2) *Diélectrolyse transcérébro-médullaire.*

La technique ne diffère de celle de la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire que par la situation de l'électrode négative qu'on place verticalement sur la colonne lombo-sacrée au lieu de la placer sur l'interstice occipito-vertébral.

L'intensité du courant et la durée des séances sont les mêmes.

Nous avons suivi l'évolution au cours du traitement de la même manière que nous avons fixé l'état initial.

Malheureusement, nous n'avons pas toujours pu suivre tous les enfants examinés, pour des raisons diverses indépendantes de notre volonté.



Sur un total de plus de 200 observations, prises tant dans le service de la Salpêtrière, que dans la clientèle personnelle de M. BOURGUIGNON, nous avons dû éliminer celles qui ne pouvaient servir ni à l'étude de l'indice chronologique vestibulaire, ni à celle de l'évolution sous l'influence du traitement.

Après cette élimination, il nous est resté 163 observations utilisables.

Ces observations se divisent en trois groupes :

1°) Les observations des enfants dont nous n'avons pas suivi l'évolution, mais dont l'indice a été relevé et comparé à leur état mental.

2°) Les observations dans lesquelles il n'y a pas eu de mesure d'indice chronologique, mais où l'action du traitement a été suivie cliniquement.

3°) Les observations dont l'évolution a été suivie à la fois cliniquement et par l'indice chronologique avec ou sans recherche des tests de BINET et SIMON.

Le premier groupe compte	70 observations
Le deuxième groupe compte	5 observations
Le troisième groupe compte	88 observations
Total	163 observations

Ces 163 observations concernent des enfants arriérés

appartenant à différentes catégories qu'on peut classer de la manière suivante :

1°) Enfants instables	38 observations
2°) Enfants arriérés sans troubles moteurs	30 observations
3°) Enfants arriérés avec troubles moteurs divers	31 observations
4°) Mongoliens	32 observations
5°) Sourds-muets arriérés ou non .	21 observations
6°) Idiotie amaurotique	2 observations
7°) Arriérés avec crises d'épilepsie	7 observations
	161 observations

A ces 161 observations, s'ajoutent 2 observations de maladie de Little sans arriération mentale que nous avons étudiées par comparaison avec les arriérés avec troubles moteurs, d'où le total de 163 observations.

Enfin, nous avons examiné 5 enfants normaux, frères ou sœurs d'arriérés. Ces 5 enfants ne sont pas compris dans le total des 163 observations. Nous terminerons d'ailleurs notre travail par l'étude de 9 familles d'arriérés faisant un total de 21 enfants dont 16 arriérés et 5 normaux.

CHAPITRE I

L'INDICE CHRONOLOGIQUE DU SYSTEME VESTIBULAIRE DES ENFANTS ARRIERES

L'indice chronologique normal du système vestibulaire comme nous l'avons dit varie entre 12^{σ} et 22^{σ} . La valeur est beaucoup plus élevée que celle des chronaxies du système neuro musculaire.

En 1931, M. BOURGUIGNON, écartant les affections qui s'accompagnent de lésions périphériques du système vestibulaire, étudia les variations de cet indice dans certains troubles du fonctionnement cérébral. Il le rechercha chez les mongoliens calmes et les déments précoces excités.

Chez les premiers, l'indice chronologique du système vestibulaire est très élevé : 400^{σ} à 500^{σ} en moyenne. Quelques fois il atteint 1500^{σ} (1 seconde 5.) Soit 40 à 120 fois la plus petite valeur de l'indice normal.

Depuis nous l'avons recherché chez 161 enfants arriérés de différentes catégories. Les mesures faites chez des sujets appartenant à des types cliniques très variés ont toujours donné des valeurs très élevées de l'indice chronologique du système vestibulaire. Voici quelques exemples :

(1) Une de nos petites malades, (observat. 3087) J... Simone, 10 ans, physiquement normale, est retardée, apathique et incapable d'attention. Elle lit à peine, recopie mal et n'a aucune mémoire.. Au premier examen, les indices chronologiques sont de 56^σ (oreille gauche) et 60^σ (oreille droite) pour l'inclinaison du côté du pôle positif.

B... Christian (obs. 3438), 13 ans, physiquement normal, instable, retardé scolaire, a un indice de 80^σ.

D'autres enfants, beaucoup moins évolués, plus déficients, mais ne présentant aucun trouble moteur ont un indice plus élevé. Ainsi, (observat. 2743) G... Pierre, 10 ans 1/2, qui ne parle pas, pousse des cris inarticulés, ne témoigne d'aucune attention, a un indice de 132^σ.

Chez les petits hémiplegiques qui ont un retard important du développement intellectuel la valeur de l'indice est aux environs de 200^σ, comme dans le syndrome de Little accompagné d'un même état de débilité mentale.

Les indices les plus élevés sont ceux des mongoliens. Chez eux nous avons trouvé des exemples d'indice de 400^σ, 900^σ et même 1600^σ.

Nous avons dit qu'en 1927, M. BOURGUIGNON avait eu l'occasion de traiter suivant sa technique de diélectrolyse transcérébrale de calcium, une enfant de 10 ans (obs. 821, F... P.) présentant les séquelles d'une hémiplegie droite.

Au moment du premier examen, la fillette dans le passé de laquelle on relevait quelques convulsions, était, à l'âge de 4 ans, dans le même état que celui qui existait depuis plusieurs années.

(1) Les numéros des observations sont ceux qu'elles portent dans les fichiers du service ou dans le fichier personnel de M. BOURGUIGNON : ces dernières sont indiquées par les initiales (F. P.) mises à côté des numéros.

Les mains étaient agitées de petits mouvements plus choréiformes qu'athétosiques. Le membre inférieur droit paraissait raccourci; le mollet droit était un peu atrophié. Les réflexes tendineux, rotuliens, achilléens, olécraniens, radio-périostés étaient vifs à droite et normaux à gauche. Le réflexe cutané plantaire était en flexion des deux côtés. La trépidation spinale était absente.

L'état intellectuel était déficient. A l'école, l'enfant ne tenait pas en place. Inattentive, incapable de mémoire, elle ne faisait aucun progrès scolaire.

M. BOURGUIGNON conseilla alors le traitement qu'il appliquait aux hémiplegiques adultes.

Dès la fin d'une première série de séances, on pouvait constater une amélioration nette de l'état de l'enfant. Les mouvements choréiformes et athétosiques, avaient disparu.

En classe, l'enfant, plus calme, moins turbulente, plus attentive, apprenait mieux.

Le traitement fut poursuivi. Neuf mois plus tard, l'enfant fut revue après la sixième série de séances. L'état général était excellent. La croissance a été accélérée, le poids a régulièrement augmenté.

Les mouvements choréo-athétosiques n'ont pas reparu. Les réflexes tendineux des membres supérieurs sont égaux. Ceux des membres inférieurs sont sans changement. La marche est améliorée. Les deux chaussures sont usées presque également. Le sommeil est excellent, l'appétit est régulier.

Les progrès scolaires sont frappants.

L'enfant, qui était la dernière en classe, est maintenant la deuxième. En calcul elle est la première. Elle est calme: L'intérêt qu'elle porte au monde extérieur est plus grand. Elle paraît beaucoup plus éveillée, moins absente. Les travaux manuels, la couture, sont plus soignés.

L'institutrice qui la connaît depuis trois ans est étonnée par le brusque changement considérable qu'elle constate.

Encouragé par cette observation fortuite, M. BOURGUIGNON, à partir de 1931, appliqua systématiquement la même thérapeutique à tous les petits arriérés chez qui il recherchait la valeur de l'indice chronologique du système vestibulaire. Depuis nous avons pu constater que cet indice variait au cours du traitement, parallèlement à l'amélioration de l'état mental et de l'état général, comme nous allons le voir dans l'exposé analytique de quelques-unes de nos observations qui vont faire l'objet des chapitres suivants.

CHAPITRE II

LES INSTABLES

Nous avons classé dans ce groupe 38 enfants, dont le déficit intellectuel était beaucoup moins important que chez tous les autres petits malades que nous avons étudiés.

Chez eux, l'arriération intellectuelle, assez légère, semble due, en grande partie, à la difficulté de fixer leur attention. Nous en rapportons en détail quelques observations.

I. — *Observation 3269.* — F... Gilbert, 5 ans.

Deuxième enfant, deuxième grossesse. — accouchement normal.
— Poids à la naissance : 3 kg. 500. — Un frère sourd-muet, arriéré, Première dent à 7 mois. — Premiers pas à 1 an. — Il est très éveillé depuis la première enfance, mais a toujours été turbulent.
— Aime beaucoup le jeu et s'attelle avec continuité à des besognes qui exigent de l'imagination et des prévisions. Très coléreux, il exige la réalisation de toutes ses volontés.

Jusqu'à 3 ans il a présenté des stigmates évidents de rachitisme, en particulier un ventre saillant et des tibias incurvés. Il subsiste une légère scoliose dorso-lombaire.

Le psychisme est normal.

Tests de BINET-SIMON, le 16 mars 1937 : âge réel : 5 ans —
âge d'intelligence: 6 ans (niveau moyen).

Indice chronologique du système vestibulaire:

	Oreille gauche	oreille droite
Pôle +	34°8	35°2
Pôle —	31°2	31°2

Trois mois après, l'enfant qui est régulièrement traité, est revu. Les grandes colères ont disparu. Les progrès scolaires sont manifestes, mais il ne travaille que par à-coups et il est assez dissipé. L'état général est bien meilleur. L'enfant mange mieux et un certain état de constipation opiniâtre s'amende.

Neuf mois après le premier examen, les colères n'ont pas reparu, le caractère est plus doux, les progrès scolaires sont constants. L'état général est très bon, l'appétit excellent, la constipation a disparu.

II. — Observation 3484. — Lib... Jeanne, 9 ans.

Sœur de deux arriérés et d'un frère normal.

L'enfant est née à terme. — Première dent à 4 mois. — Premiers pas à 6 mois. — Va à l'école, mais apprend moins bien que son frère Bernard qui est normal.

Indice chronologique du système vestibulaire au premier examen (28 mars 1938) :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	36°8	36°4
Pôle —	43°2	43°2

III. — Observation 2111 (F. P.). — L... Aymon, 14 ans.

Quatrième enfant. — Trois frères et une sœur normaux.

Accouchement normal, à terme. — Convulsions à 3 semaines.
— Tétanie : 10 à 16 crises par jour pendant 6 mois.

Première dent à 6 mois. — Vingt dents à 18 mois.

A marché à 16 mois. — Opothérapie, sédol, gardénal. — A 5 ou 6 ans, on s'aperçoit qu'il ne peut fixer son attention, et ne fait aucun effort intellectuel.

Sulfar, opothérapie (Docteur HEUYER).

Traitement polyglandulaire et diélectrolyse (Docteur G. ROBIN).

Au moment de l'examen, le 2 avril 1936, il lit couramment écrit comme un enfant de 5 ans, fait les devoirs de calcul de 8^e. — Instable. — Pas de jugement. — Ne lit et ne retient que ce qui est court. — Fait de petites fugues dont il revient. — Fabulation; grande mémoire pour des faits anciens.

Boulimie, somnambulisme.

Pas de crises convulsives.

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	39°2	39°2
Pôle —	46°	46°

Le traitement a été conseillé, mais nous n'avons pas pu revoir l'enfant.

IV. — *Observation 3087.* — J.... Simone, 10 ans.

Née au huitième mois après une chute de la mère. — Première dent à 18 mois. — Premiers pas à 2 ans. — Premiers mots à 7 mois. — Petites phrases à 5 ou 6 ans. — Une sœur aînée normale. — Parle mal, articule très mal. — Très apathique, très lente, ne cherche pas à s'occuper. Aucune suite dans les idées. — Coléreuse. — Fixe difficilement son attention et pendant peu de temps. Elle est surtout capable d'actes automatiques. Elle connaît les lettres, mais ne lit pas couramment et recopie avec beaucoup d'erreurs. Aucune notion de calcul. Pas de mémoire pour la récitation ni le chant.

A huit ans, elle a été placée au cours de perfectionnement de l'école de la rue Jeanne-d'Arc à Paris.

Traitements suivis : Gambéol, Ludin, Opocalcium, opothérapie pluriglandulaire (Docteur FAY) ont donné peu de résultats.

Tests de Binet-Simon : âge réel : 10 ans. — Age d'intelligence : 6 ans $2/5$ (débile profonde).

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	56 σ	60 σ
Pôle —	68 σ	68 σ

L'enfant est revue trois mois après le début du traitement, 2 séries ont été faites. Une amélioration nette, progressive continue, se manifeste depuis le repos de la première série. L'enfant plus éveillée, plus active, s'intéresse davantage au monde extérieur. La prononciation est améliorée, les phrases sont correctes. Elle raconte mieux et avec plus de précision ses promenades. Les progrès sont confirmés par l'institutrice. L'état général est meilleur, l'enfant croît normalement.

L'indice chronologique du système vestibulaire a diminué environ de moitié :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	30 σ 4	33 σ 2
Pôle —	33 σ 2	

V. — *Observation 3111.* — G... Guy, 15 ans.

Le 7 août 1936, l'enfant est adressé dans le service par M. FRESNEAU, à cause de la difficulté qu'il a à suivre les cours d'enfants normaux. Péniblement, à 13 ans, il a pu obtenir le certificat d'études primaires. Actuellement, à 15 ans, les résultats scolaires sont peu brillants. Inattentif, il ne peut suivre une explication littéraire; il a beaucoup de peine à retenir quelques vers.

Il n'est pas dissipé, il ne bavarde pas. Il aime beaucoup le jeu.
Il est mythomane.

L'examen neurologique est normal.

Inversion viscérale complète : cœur, tube digestif, foie.

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	56 σ	56 σ
Pôle —	64 σ	64 σ

Le traitement n'a pas été appliqué régulièrement et l'enfant a échappé à notre observation.

VI. — Observation 3247. — Pl... Marcelle, 13 ans.

Aînée de 3 enfants. — Grossesse et accouchement normaux.

A vécu hors de sa famille jusqu'à 11 ans. A été élevée dans une institution mixte à Sempuy (Oise) de 6 à 10 ans.

Premier examen le 29 décembre 1936, à la demande de l'Ecole de filles de la rue de Patay.

Inattentive, instable. Aucune initiative. Mythomanie très marquée, gratuite ou utilitaire. Pas de colères, pas de fugues. Enurésie. Examen somatologique normal

Tests de Binet et Simon : âge réel : 13 ans. — Age d'intelligence : 10 ans. (niveau suffisant)

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	72 σ	68 σ
Pôle —	92 σ	92 σ

L'enfant n'a fait qu'une série de traitement et a cessé de venir sans que nous ayons pu la revoir après cette seule série.

VII. — Observation 3464. — G... Yanick, 12 ans 1/2.

Né à terme. — Accouchement normal. — Troisième et dernier

enfant : aîné né à 6 mois 1/2, normal. — Deuxième enfant : une fille morte à 3 jours.

B. W. négatif après les 2 premières grossesses, positif pendant la troisième grossesse.

Hérédité maternelle : une cousine a eu 4 enfants dont 2 sourds muets, un troisième presque aveugle, un quatrième normal. Un cousin a eu 6 enfants dont deux morts en bas-âge, un retardataire mental. Une autre cousine a eu 4 enfants, dont deux sont morts après la naissance, un à quelques jours, un autre à six mois.

— Première dent à 13 mois. — A marché seul à 18 mois.

Premiers mots à 1 an et premières phrases à 2 ans 1/2.

A 18 mois, on constatait des troubles de la compréhension.

Premier examen le 19 février 1938.

Depuis 4 mois, l'enfant est dans une école de perfectionnement. Il a une attention difficile à fixer. Il lit, a une bonne écriture, mais pas d'orthographe. Le calcul est mauvais. Très émotif. Très musicien.

Voûte ogivale (appareil de Robin). Respiration difficile par malformation nasale. Grand pour son âge. Enurésie jusqu'à 8 ans. Traitement antisiphilitique par l'acetylarsan.

Tests de Binet et Simon : âge réel : 12 ans 1/2. — Age d'intelligence : 9 ans 4/5 (niveau suffisant).

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	92σ	92σ
Pôle —	100σ	100σ

N'a pu être suivi.

VIII. — *Observation 3235.* — J... Viviane, 7 ans 1/2. — Deuxième enfant.

A un demi-frère normal. Née à terme. — Première dent à 7 mois. Premiers mots à 10 mois.

Très agitée depuis la naissance. Est au cours de perfectionnement de la place Jeanne d'Arc à Paris depuis l'âge de 6 ans. *Premier examen le 17 décembre 1936*, à la demande de Mlle LETELLIER, institutrice de cette école.

En classe, elle est très remuante, s'agite sur son banc, tombe, se promène sous les tables. Mouvements involontaires fréquents des mains et du corps, d'allure choréiforme.

Elle commence à lire; les quatre opérations, sans retenue, sont faites correctement. Les progrès assez lents au début sont plus rapides maintenant.

Tests de Binet-Simon : âge réel : 7 ans 1/2. — Age mental : 7 ans 3/5 (niveau moyen).

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	104 σ	104 σ
Pôle —	132 σ	132 σ

N'a pas pu être suivie.

IX. — *Observation 3236.* — Le... Jacqueline, 8 ans 1/2.

Deuxième enfant (famille de 4 enfants: 2 autres vivants et normaux), la troisième est morte de diphtérie à 1 mois).

Première dent à 1 an. — Premiers pas à 1 an. — Premiers mots à 1 an.

Le 17 décembre 1936, l'enfant est adressée dans le service par Mlle LETELLIER, institutrice de l'école de perfectionnement de la place Jeanne d'Arc. — Très turbulente, a été renvoyée, il y a deux ans, d'une école d'enfants normaux; est depuis dans une école de perfectionnement. A consulté le Docteur FAY il y a un an pour état général médiocre et quelques mouvements choréiformes. Traitement prescrit : valériane, sympathyl, euphytose.

Parle sans défaut de prononciation, utilise un vocabulaire assez riche. Très inattentive, agitée, turbulente. Compréhension lente.

Assemble les lettres, les syllabes. Peut faire les quatre opérations sans retenue.

Tests de Binet et Simon : âge réel : 8 ans 1/2. — Age d'intelligence : 7 ans 10 mois (niveau suffisant).

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	196 σ	192 σ
Pôle —	228 σ	224 σ

L'enfant est mise à la Diélectrolyse transcérébrale de calcium. Elle est revue 5 mois plus tard après 2 séries de traitement, le 10 juin 1937.

L'institutrice a noté des progrès très sensibles ; l'enfant plus calme, plus appliquée, lit couramment et a fait des progrès en calcul. Elle fait des erreurs par dispersion de l'attention.

2^e tests Binet-Simon : âge mental : 8 ans 7 mois. Elle est passée du niveau suffisant au niveau moyen.

X. — *Observation 3244.* — De P... Micheline, 10 ans.

Dernière de trois enfants dont un frère vivant normal et une sœur aînée morte à 10 ans de méningite cérébro-spinale.

Née à terme — accouchement difficile, long, sans forceps. Poids à la naissance : 2 kg. 500.

Première dent à 6 mois. — Premiers pas à 1 an. — Premiers mots à 2 ans. Enurésie actuelle.

A l'école maternelle, était inattentive, remuante. Elle a su lire à 9 ans. Est depuis le début de 1935 dans une classe de perfectionnement où elle s'applique un peu mieux.

Mlle LETELLIER, institutrice de l'Ecole de perfectionnement de la place Jeanne d'Arc, adresse l'enfant dans le service le 24 décembre 1936. — L'enfant à ce moment, lit couramment et fait les quatre opérations.

Elle ment pour cacher les fautes commises.

Tests Binet-Simon : âge réel : 10 ans .— Age d'intelligence : 8 ans 9 mois (niveau suffisant).

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	128 σ	128 σ
Pôle —	144 σ	144 σ

Elle est mise au traitement par diélectrolyse transcérébrale de calcium.

Revue cinq mois plus tard, après 2 séries. Plus sage, elle travaille mieux, mais pas très longtemps; manifeste le désir de mieux faire. Pendant le travail l'attention est soutenue. *A signaler que l'énurésie a disparu dès les premières séances.*

Deux mois plus tard, après une troisième série, les progrès déjà constatés se sont accentués. L'enfant est plus stable, moins coléreuse, moins méchante, moins menteuse.

Les progrès scolaires se sont poursuivis. L'activité manuelle s'est étendue. L'énurésie n'a pas reparu.

Un an après le premier examen, bien que le traitement n'ait pas été poursuivi en raison des vacances et d'une appendicite, l'amélioration a progressé. L'enfant est depuis trois mois dans une classe ordinaire avec des enfants de son âge. Elle est plus attentive, s'agite moins et fait preuve de plus d'initiative.

L'indice chronologique du système vestibulaire a nettement diminué :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	80 σ	80 σ
Pôle —	92 σ	92 σ

X. — *Observation 2990.* — B... Rolande, 11 ans 1/2.

Jumelle : la sœur n'a pas survécu. A marché à l'âge normal, a parlé à 18 mois. Sait lire et écrire, mais apprend mal à l'école;

est en retard de 3 ans sur les enfants de son âge. N'aime pas le travail. N'a aucune mémoire.

Soumise à notre examen le 24 décembre 1936 par le Docteur CAVAILLÈS, médecin des Ecoles d'Alfort, l'enfant présente un léger tremblement surtout émotif, sans signes de maladie de Basedow. Le cou présente à sa base une légère hypertrophie peut-être pré-pubérale.

Indice chronologique vestibulaire (méthode mono-auriculaire) :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	112 σ	94 σ
Pôle —	94 σ	118 σ

L'enfant n'a pu être suivie.

Chez la plupart des enfants de la catégorie de ceux dont nous venons de résumer les observations, le tableau clinique a été dominé surtout par l'importance du déficit intellectuel. L'examen ne décelait pas de troubles neurologiques évidents.

La méthode des tests de BINET et SIMON que nous avons utilisée pour apprécier le degré d'intelligence de quelques-uns de nos petits malades nous a paru assez infidèle et assez imprécise.

Souvent, après des entretiens suffisamment prolongés avec le petit malade, il nous a semblé que le niveau mental était manifestement au-dessus de celui qui était déterminé par les réponses aux tests de BINET et SIMON. Quelquefois l'impression était inverse.

Nous verrons que, chez les grands arriérés qui tirent un bénéfice du traitement électrique que nous leur faisons suivre, les premières améliorations sont évaluées avec plus de précision par le simple interrogatoire et

que la marche de l'indice vestibulaire est plus en rapport avec celle de l'état mental que celle des tests.

Dans la première série d'observations que nous venons d'exposer, les valeurs les moins élevées de l'indice chronologique du système vestibulaire sont :

oreille gauche Pôle +	{	F... Gilbert, (obs. 3269) indice	34 ^o 8
		L... Jeanne (obs. 3484) indice	36 ^o 8
		L... Aymon (F. P. obs. 2111) indice	39 ^o 2

Ce sont celles d'enfants subnormaux ou de petits inattentifs dont le petit retard scolaire et quelques troubles du comportement, colères, petites fugues parfois, sont parmi les éléments les plus importants de l'histoire clinique.

L'analyse des huit autres observations, montre chez chacun des enfants en cause, un déficit intellectuel beaucoup plus important. Le retard scolaire est plus net, l'enfant est plus apathique, plus instable; l'articulation des mots est moins bonne, le vocabulaire plus restreint, la forme syntactique des phrases moins respectée. L'imagination est pauvre. Les initiatives sont rares. L'activité est surtout une succession d'actes automatiques.

Des indices un peu plus élevés sont ceux de :

oreille gauche Pôle +	{	J... Simone (obs. 3087) :	56 ^o
		G... Guy (obs. 3111) :	56 ^o
		P... Marcelle (obs. 3247) :	72 ^o

Ces sujets sont les moins déficients de ce sous-groupe. Ils ont des indices vestibulaires moins élevés que ceux de

J... Viviane (obs. 3235) :	indice	104 ^o
et Le... Jacqueline (obs. 3236) :	indice	196 ^o

qui ont des mouvements involontaires choréiformes, et que celui de :

G... Yanick (obs. 3464) : indice 92^σ
qui a un hérédité et des stigmates spécifiques.



Chez tous les petits malades que nous avons traités et qui ont pu être suivis, nous avons constaté presque toujours une amélioration de l'état clinique, des progrès intellectuels constants et confirmés par les éducateurs. Beaucoup d'entre eux avait déjà suivi soit un traitement par des agents physiques, soit un traitement glandulaire qui n'avait pas toujours été sans effet, mais au moment où nous entreprenions le traitement électrique, ils étaient depuis longtemps dans un état stationnaire. Les résultats acquis ont été supérieurs à ceux qui s'étaient manifestés antérieurement.

Ce qui est remarquable, c'est que chaque fois que nous avons constaté une amélioration, l'indice chronologique du système vestibulaire subissait une variation qui tendait à le rapprocher des valeurs normales. Cette modification reflétait toujours fidèlement l'état clinique, ce que nous pourrions constater de nouveau à l'occasion de l'étude d'autres syndromes.

CHAPITRE III

ENFANTS ARRIERES NE PRESENTANT PAS DE TROUBLES MOTEURS

Nous avons réuni dans cette catégorie 30 enfants qui présentent une arriération mentale manifeste.

Leur vocabulaire très restreint est parfois réduit à quelques phonèmes élémentaires. L'imagination est très pauvre, le jugement rudimentaire. En dehors des troubles du langage et de l'action, nous n'avons constaté, au moment de l'examen, aucun trouble moteur évident, sauf le retard de la marche chez certains et une hypotonie importante dans les premiers mois de la vie.

Voici quelques observations :

I. — *Observation 2743.* — G.. Pierre, 10 ans 1/2.

Né à terme. — Un frère de 12 ans, une sœur de 6 ans, normaux.
A un an, la mère est frappée par le regard vague de l'enfant.
Troubles digestifs traités par le Docteur DEBRÉ.

B. W. négatif chez la mère et l'enfant. Syphilis héréditaire de la grand-mère maternelle.

A marché à 2 ans, mais n'a jamais parlé.

L'enfant est adressé dans le service par M. FRESNEAU.

Au premier examen, le 20 avril 1934, l'enfant, âgé de 10 ans 1/2

pousse des cris inarticulés. — Paraît entendre. — Tourne la tête du côté où on l'appelle. — N'est pas propre. — Ne sait ni manger, ni s'habiller seul. — Instable, toujours en mouvement. — Attention difficile à fixer.

Réflexes tendineux et cutané plantaire normaux.

Indice chronologique du système vestibulaire (méthode bi-auriculaire) : 132 σ .

Revu deux mois plus tard, après une série de 15 séances de diélectrolyse de calcium. — Peu de changement de l'instabilité. La seule remarque faite par la mère est qu'un soir il a manifesté par des pleurs le besoin de se coucher.

Indice chronologique : 132 σ .

L'enfant a fait une deuxième série, puis les parents ont suspendu le traitement.

Cinq mois après le dernier examen, les 2 séries de traitement faites, une légère amélioration est apparue. L'enfant paraît prêter un peu plus d'attention. Il a reconnu un médecin qui s'occupe de lui. Il est plus propre.

L'indice chronologique a diminué : 96 σ .

II. — *Observation 2896.* — R... Denise, 2 ans 1/2

Troisième enfant : une sœur de 20 ans et un frère de 14 ans normaux.

Née à terme, accouchement difficile : 3 circulaires du cordon autour du cou. — Asphyxie à la naissance. — Manœuvres respiratoires pendant 15 minutes. Poids de naissance : 3 kg. 500.

Ne prenait pas le sein. Première dent à 7 mois 1/2.

A 4 ou 5 mois, les parents remarquent l'inertie de l'enfant.

Otite avec écoulement à 4 mois.

Le 3 mai 1935, l'enfant est adressé dans le service par le Docteur RIBADEAU-DUMAS. — Agée de 2 ans 1/2, l'enfant a 16 dents. Microcéphale. — Ne marche pas et ne parle pas. — Ne sait pas man-

ger seule. — Nourrie de bouillies. — N'est pas propre. — Constipation fréquente. — Très affectueuse. — Joue souvent.

Traitement spécifique depuis l'âge de 8 mois.

Indice chronologique du système vestibulaire : 152 σ .

L'enfant a commencé à marcher 3 mois après le début du traitement. — Un mois plus tard, on observait un éveil net de l'attention.

Au deuxième examen, le 13 mars 1936, après 5 séries de traitement, l'enfant marche seule, avec assurance, mais en conservant une attitude de demi-flexion (attitude simiesque). — A 18 dents.

Peu de progrès pour la parole. — Parfois elle dit un mot pendant quelque temps, puis elle l'oublie.

L'indice chronologique du système vestibulaire a diminué : 128 σ .

L'enfant a continué le traitement à domicile, mais on ne l'a pas revue.

Malgré la microcéphalie; on a obtenu une certaine amélioration de l'indice vestibulaire.

III. — *Observation 2912.* — D... Jean 11 ans.

Né à 7 mois. — Dixième enfant, onzième grossesse.

Emotion violente de la mère, suivie d'accouchement prématuré quelques heures après.

Croissance normale. — Premiers pas à 2 ans. — Propre à 4 ans.

Vocabulaire monosyllabique et manifestations émotives au-dessous de la normale jusqu'à 8 ans. A cet âge, la capacité émotive et l'intelligence s'élevèrent d'un coup.

M. FRESNEAU nous adresse l'enfant le 11 juin 1935. A ce moment, à 11 ans l'élocution est pauvre; les mots difficilement articulés sont nasonnés. Chez ses parents, l'enfant est doux, peu turbulent.

— Aime bricoler. — En classe il est très instable. Très timide, très émotif; il paraît gêné pour répondre à l'interrogatoire.

Indice chronologique du système vestibulaire (méthode bi-auriculaire : 860σ.

L'enfant n'a pas été revu.

IV. — Observation 3045. — L... Henry, 6 ans 1/2.

Né à terme. — Eclampsie maternelle au moment de l'accouchement. — Forceps.

Première dent à 11 mois. — 20 dents à 2 ans.

A 2 ans l'enfant ne parlait pas. Le Docteur HALLÉ conseille l'onguent napolitain.

A 6 ans 1/2, au moment du *premier examen*, le 6 mai 1935, à la demande de M. FRESNEAU, l'enfant parle très peu, ne fait pas de phrases, use de quelques substantifs ou de la fin d'un mot. — Pas de troubles de l'audition. — Joue volontiers. — Est très peureux. Paraît capable d'une certaine attention et paraît avoir de la mémoire.

Pas de crises convulsives.

Marche penché en avant, les genoux légèrement fléchis, les membres supérieurs pendants avec les avant-bras en pronation (attitude simiesque).

Indice chronologique du système vestibulaire :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	128σ	128σ
Pôle —	140σ	140σ

L'enfant est mis au traitement.

Cinq mois et demi plus tard, après cinq séries, on constate une amélioration nette. L'amélioration a commencé dès la fin de la première série. Les progrès sont manifestes surtout pendant l'intervalle de repos qui sépare deux séries consécutives. L'enfant a grandi de 6 cm. Il commence à répéter correctement les voyelles.

Le vocabulaire s'est accru, mais il ne fait pas de phrases. Prononce mal les *c*. L'audition paraît se développer. Bave beaucoup moins. Bon état général. Se penche moins en avant pendant la marche.

L'indice chronologique du système vestibulaire a diminué :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	72 σ	72 σ
Pôle —	80 σ	80 σ

Huit mois après ce dernier examen, le traitement ayant été régulièrement poursuivi, on constate que : L'enfant marche mieux, qu'il est moins voûté. L'attention s'est développée. Il connaît toutes les lettres et sait les assembler. Il fait des bâtons.

Très bon état général. Sommeil plus calme.

L'indice chronologique du système vestibulaire a encore diminué : oreille gauche Pôle + 68 σ

Pôle — 76 σ

Dix mois plus tard, le traitement régulièrement suivi, on voit que la croissance est régulière. L'enfant se redresse mieux, mais pas encore complètement ; ne bave plus ; la bouche est moins ouverte.

Il est plus curieux et pose beaucoup de questions. Prononce correctement quelques mots, répond avec à-propos, mais parle comme un enfant qui commence à parler. Il écrit mal et ne fait encore que des bâtons et des ronds.

L'indice chronologique du système vestibulaire a de nouveau diminué : oreille gauche Pôle + 52 σ

Pôle — 60 σ .

V. — *Observation* 3063. — L... Léa, 12. ans

Aînée de 2 enfants : la cadette normale est une demi-sœur.

Née à 7 mois 1/2. — Siège. — Forceps.

Élevée en couveuse. — Nourrie à la cuillère.

Première dent à 15 mois, 20 dents à 4 ans. A parlé à 4 ans. Double luxation congénitale de la hanche, plâtrée à 4 ans pendant 8 mois. — A marché à 5 ans.

A 6 ans, malgré BW négatif, traitement antisyphtique.

A 12 ans, l'enfant est adressée dans le service par une infirmière visiteuse parce qu'on ne voulait prendre l'enfant dans aucune école.

Au premier examen, le 11 mai 1936, l'enfant, âgée de 12 ans, a un front volumineux et bombé. — Voûte palatine ogivale. — Marche en canard. — Taille 1 m. 18, poids 19 kilos.

Instable, fait des fugues dont elle revient seule au bout de quelques heures. — Parle couramment. — A une certaine mémoire, — Se mordille les doigts.

Tests de BINET et SIMON: âge réel 12 ans. — âge d'intelligence: 7 ans 1/2.

(Débile profonde).

Indice chronologique du système vestibulaire très grand:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	436 σ	436 σ
Pôle —	352 σ	352 σ

Mise au traitement. Revue 8 mois après, le 4 août 1936: n'a fait que trois séries de traitement, la quatrième est en cours.

L'enfant est plus calme à la maison et au cours de perfectionnement qu'elle fréquente. Les fugues sont plus rares. L'indice chronologique du système vestibulaire a diminué.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	284 σ	276 σ
Pôle —	292 σ	288 σ

Six mois plus tard, l'enfant, plus calme, travaille mieux. Les fugues n'ont pas disparu. La mère l'enferme. Elle commence à lire, écrit un peu, mais mal. Compte à peu près jusqu'à 70. Sait chanter.

L'instabilité est encore marquée. Ne fait pas encore de travaux manuels, mais peut faire des commissions. Dix mois plus tard, la dixième série est en cours. Elle parle mieux et ce qu'elle dit est plus sensé. En classe, elle est plus calme. L'institutrice qui constate les progrès, l'estime retardée par son instabilité.

Elle est réglée depuis 4 mois.

En 1 an 1/2, l'enfant a grandi de 8 centimètres.

L'indice chronologique du système vestibulaire a encore diminué.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	184σ	188σ
Pôle —	200σ	200σ

Nous avons ensuite perdu de vue cette enfant jusqu'en 1940. Il s'est produit chez elle un fait à retenir. Un an, environ, après l'apparition des règles, les progrès se sont arrêtés et une transformation malheureuse s'est produite : l'enfant est devenue vicieuse et la mère n'a plus pu la garder. On n'a donc pas pu reprendre le traitement et nous ne savons pas quels en auraient été les effets si on l'avait repris.

VI. — Observation 3468. — L... Hirmann, 17 ans.

Aîné de 4 enfants ; une sœur de 14 ans, L..., Marie (obs. 3473), anormale ; un frère de 12 ans, L..., Bernard (obs. 3483), normal ; une sœur de 9 ans, L..., Jeanne (obs. 3484), subnormale. Né à terme, accouchement normal : poids à la naissance 3 kg. 350. — Première dent à 8 mois. — A marché à 17mois. A parlé à 3 ans, n'a jamais bien parlé.

A 8 ans, la mère s'inquiète, le trouve très nerveux, instable.

Placé à cet âge à l'école communale, reste 3 ans dans la même classe. — A 11 ans, placé à l'école de perfectionnement de la rue des Pyrénées, à Paris. Jusqu'à 15 ans, n'a rien appris. A 8 ans, on institue un traitement antisyphilitique. Apparition de quelques progrès depuis.

L'enfant est adressé dans le service le 25 février 1938.

Agé de 17 ans, l'enfant sait son nom, son âge; ne paraît pas comprendre toutes les questions. Il parle normalement, mais avec un vocabulaire restreint. Ne sait pas lire, ne reconnaît pas les lettres. Ne sait pas compter. Dessine plutôt qu'il ne copie. S'occupe de besognes ménagères, fait quelques commissions. A quitté l'école de perfectionnement il y a 2 ans, l'instituteur ayant déclaré qu'on ne pouvait pas l'instruire.

Indice chronologique du système vestibulaire:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	228 σ	228 σ
Pôle —	266 σ	266 σ

Le 28 mars 1938, on commence le traitement par la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestions.

Après la deuxième série, le 15 juin 1938, l'enfant a fait des progrès. Il prend le métro ou l'autobus seul. Il demande à travailler. Le sommeil est plus profond. Son vocabulaire s'est étendu.

Le 7 mars 1939, après 6 séries de traitement en un an, l'enfant parle de mieux en mieux et peut tenir une conversation simple. Il demande toujours à travailler.

L'indice chronologique vestibulaire a diminué:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	188 σ	188 σ
Pôle —	204 σ	204 σ

Les tests BINET-SIMON donnent les résultats suivants:

Age réel: 18 ans. — âge d'intelligence: 6 ans 2/5 (imbécillité légère).

L'enfant est revu pour la dernière fois le 17 janvier 1940.

Le traitement a été suspendu par les parents depuis 6 mois la dernière séance de la neuvième série a été fait le 16 août 1939.

L'enfant paraît mieux raisonner. Il s'est pris de goût pour

le travail de la terre depuis qu'il a passé plusieurs mois à la campagne pendant la guerre.

Par suite des circonstances, les tests n'ont pas été repris, mais l'indice vestibulaire a été mesuré: il est maintenant normal:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	18 σ , 4	18 σ , 4
Pôle —	21 σ , 6	21 σ , 6

VII. — *Observation 3473.* — L... Marie, 14 ans 1/2.

Sœur de L... Bernard (obs. 3483), L... Hirmann (obs. 3468), L... Jeanne (obs. 3484). Née à terme, accouchement normal. Poids à la naissance: 4 kg. Première dent à 8 mois. — A marché à 2 ans. — Premiers mots à 2 ans, sans progrès jusqu'à 5 ans.

A 8 ans, placée à l'école communale de la rue des Pyrénées, où elle a fait quelques progrès. — Etat stationnaire depuis 2 ans.

A 10 ans: sulfar sans résultat.

Au premier examen, le 9 mars 1938, l'enfant répond correctement aux questions. Connaît son nom, son âge, son adresse, va seule à l'école. Connaît les lettres, n'assemble pas les syllabes. Fait de petites additions. Instable, ne fixe pas son attention.

Ne sait ni le jour, ni le mois, ni l'année. Tricote et coud assez bien. Assez apathique. Est moins arriérée que son frère Hirmann.

Indice chronologique du système vestibulaire:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	160 σ	160 σ
Pôle —	184 σ	184 σ

Le 28 mars 1938, l'enfant a été mise au traitement le même jour que son frère Hirmann.

Le 15 juin 1938, après la deuxième série l'enfant est plus éveillée. Elle ne reste plus sur une chaise à ne rien faire et elle demande à sortir. Elle parle mieux et répond avec plus d'à-propos

quand on lui parle. Les personnes qui la connaissent en ont fait la remarque à la mère.

L'enfant qui, contrairement à son frère, dormait trop, se réveille plus facilement le matin. L'enfant est plus adroite à la couture. Elle a grandi de deux centimètres depuis le début du traitement. Elle n'est toujours pas réglée.

L'enfant étant partie à la campagne après la deuxième série est restée sans traitement du 15 juin 1938 au 23 janvier 1939.

Après une troisième série du 23 janvier au 15 février 1939, l'enfant a été revue le 2 mars 1939.

A la suite de cette reprise de traitement succédant à un arrêt de 7 mois, on ne constate, cliniquement, aucun changement appréciable au point de vue mental.

Cependant, l'indice vestibulaire a un peu diminué:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	140 σ	140 σ
Pôle —	156 σ	156 σ

Après une quatrième et une cinquième série en 1939, le traitement a été de nouveau suspendu au cours de la sixième série (5 séances seulement) le 13 juillet 1939, par un départ à la campagne.

En raison des événements, l'enfant n'est revenue nous voir que le 17 janvier 1940.

Peu de temps après la dernière séance, l'enfant a eu ses règles pour la première fois le 10 novembre 1939, pendant 15 jours.

L'enfant s'est développée intellectuellement. Elle commence à lire en assemblant les lettres, elle commence à écrire et fait de petites additions. En même temps, l'indice vestibulaire a diminué, mais n'est pas revenu à sa valeur normale:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	84 σ	84 σ
Pôle —	92 σ	92 σ

Cette observation est particulièrement intéressante, à comparer à celle du frère. Tandis que le frère, qui est plus arriéré, et a un indice plus grand (228°), a eu une diminution considérable de l'indice vestibulaire avec un traitement important, la sœur, moins arriérée, et avec un indice plus petit (156°), a eu une diminution beaucoup moins importante, et n'est pas arrivée à l'indice normal, avec un traitement beaucoup plus irrégulier et un nombre de séries beaucoup moins grand dans le même espace de temps. Il y a là, semble-t-il, une preuve de l'efficacité du traitement.

VIII. — Obs. 1965 (F. P.). — Fr... Michel, 11 ans.

Deuxième enfant ; le frère aîné, âgé de 14 ans, est normal.

Né à terme. — Grossesse normale, accouchement normal. — Hydrocéphale. A 4 mois, ponction ventriculaire droite. Pendant les quatre premiers mois, très mou, très hypotonique, avait la tête ballante, à cinq ou six mois, on constate un nystagmus très prononcé et une stase papillaire avec amblyopie. Ponction ventriculaire tous les six mois et traitement antisiphilitique. Amélioration après chaque ponction.

Dernière ponction à dix-huit ou vingt mois, âge auquel le crâne s'est ossifié.

A 29 mois, premiers pas. 6 mois plus tard pouvait réciter une petite fable, mais était incapable de faire spontanément des phrases.

Placé dans une école de perfectionnement, il en fut renvoyé parce qu'il était trop méchant.

Vue recouvrée à 2 ans.

L'enfant est présenté au Docteur BOURGUIGNON le 29 décembre 1934, à 11 ans.

Très excité, très méchant, l'enfant frappe et mord. Très grande

force musculaire. Ne reste pas en place. Très coléreux, se précipite sur la personne qui est devant lui.

Reconnaît son père et sa mère ; prononce quelques mots isolés.

Nystagmus rotatoire permanent, des deux yeux. Pas de troubles moteurs en apparence.

Indice chronologique du système vestibulaire (méthode biauriculaire) très élevé: 528 σ .

(A pris 3 comprimés de 5 cg. de gardénal, dans la journée.)

Mis au traitement par Diélectrolyse transcérébrale de calcium, l'enfant est revu 11 mois plus tard. Le traitement a été conduit régulièrement.

A été plus calme depuis la deuxième série; une amélioration régulière s'est poursuivie.

L'attention s'est développée: l'enfant joue, ne frappe plus, ne mord plus, ne crache plus; il a pris son infirmière en affection.

Pas de grands progrès de la parole; toujours paresseux pour parler; mais ce qu'il dit est plus juste et plus sensé.

Il n'y a plus de nystagmus. Strabisme convergent de l'œil droit.

L'indice chronologique du système vestibulaire a diminué : 144 σ .

IX. — Obs. 2542. — T... Jacqueline, 8 ans.

Arriération mentale sans troubles moteurs.

Née à terme. Grossesse normale. Circulaire du cordon et asphyxie à la naissance. 9 mois, rubéole, après laquelle l'activité psychique paraît ralentie.

Premières syllabes à 4 mois, puis état stationnaire jusqu'à 2 ans. Premiers pas à 18 mois.

A 5 ans l'enfant est traitée par l'opothérapie thyroïdienne et par le sulfarsenobenzol, (Docteur HÉUYER). Au bout de six mois

de ce traitement, développement net de l'affectivité et du sens de l'observation.

Le 28 juillet 1933, l'enfant est adressée dans le service, par le Docteur LACAN, d'Henri-Rousselle. Au premier examen, à 8 ans, on constate de l'hypotrophie et une laxité ligamentaire généralisée.

Connait les lettres, les syllabes, les chiffres ; compte jusqu'à 40 ; aime le chant et la musique ; s'occupe de petites besognes ménagères.

Instabilité marquée, se manifestant pour les travaux exigeant de l'attention : couture, dessin, écriture.

Colères fréquentes.

L'enfant a été traitée par la diélectrolyse transcérébrale biloculaire de calcium pendant 6 ans, de 8 à 14 ans, à partir du 5 septembre 1933.

Du 5 septembre 1933 au 15 avril 1939, l'enfant a fait 34 séries de 15 séances, à intervalles réguliers jusqu'à la fin de 1937. De la fin de décembre 1937 au 15 avril 1939, les séries ont été très espacées et l'enfant n'a fait que 6 séries au lieu de 10 séries qu'elle aurait dû faire.

L'indice chronologique n'a été mesuré qu'après la première série de 15 séances de diélectrolyse transcérébrale de Ca avec ingestion : 76%.

Revue 4 mois plus tard, après la quatrième série, l'enfant est plus calme, plus appliquée ; depuis la troisième série, elle recopie exactement les mots et peut suivre les cours d'une école ordinaire. Elle compte ; la mémoire est assez bonne ; elle obtient des récompenses scolaires.

8 mois et demi plus tard, les progrès continuent.

Lit de mieux en mieux. Colères de moins en moins fréquentes. Les progrès sont surtout évidents aux dires de la mère tous les deux mois environ, pendant les périodes de repos.

L'indice chronologique a diminué : 38%, 8.

15 mois plus tard, après la quinzième série, l'enfant est de plus en plus calme; la curiosité est en éveil et toujours croissante. Depuis un an, le langage est meilleur : l'enfant fait de petites phrases.

Les crises de colère sont moins fréquentes; reste calme en classe; copie sans omettre des lettres.

L'indice chronologique a encore diminué : 32 σ .

Deux mois plus tard, le 30 avril 1936, les tests de BINET-SIMON donnent: âge réel: 11 ans; âge d'intelligence: 6 ans (débile profonde).

Vingt mois plus tard, à la fin de décembre 1937, on constate de nouveaux progrès.

Fréquentation scolaire régulière; enfant plus stable. Lit des phrases entières. Raconte spontanément ce qu'elle a vu. Interrogée, elle répond par mots ou syllabes isolées. Mémoire plus développée. Bons devoirs de copie. Les tests de BINET-SIMON du 21 décembre 1937, donnent au contraire un recul: âge réel: 12 ans et demi; âge d'intelligence: 5 ans 2/5 (imbécile légère)).

Cependant, l'indice chronologique continue à baisser: 24 σ , 4

L'enfant, qui est traitée à domicile, ne revient nous voir que le 17 mai 1938, après deux nouvelles séries. Progrès de parole. L'enfant fait seule des commissions, mais elle ne sait pas compter l'argent qu'on lui rend. L'institutrice constate des progrès scolaires, mais lents. On constate une nouvelle diminution de l'indice vestibulaire qui commence à rentrer dans les limites de la normale: par la méthode mono-auriculaire, on trouve, en effet, de chaque côté:

Pôle + dans l'oreille: 22 σ , 8

Pôle — dans l'oreille: 24 σ , 8

L'enfant a été revue pour la dernière fois le 11 mai 1939.

L'enfant a été réglée pour la première fois le 28 juillet 1938 et depuis, elle l'a été, mais avec quelques irrégularités.

Maintenant, l'enfant cherche à travailler spontanément. Dans

la classe spéciale où elle est instruite depuis octobre 1938, elle est passée de la neuvième place, qu'elle avait à l'entrée à la troisième, gagnant des rangs régulièrement.

Elle ne lit pas encore couramment, mais elle assemble les syllabes et elle fait de petites additions. Elle fait des progrès en couture et fait maintenant du crochet. Elle s'est développée physiquement et sait maintenant courir. La mémoire est très bonne. L'institutrice trouve qu'elle fait des progrès réguliers.

L'indice chronologique vestibulaire est le même qu'au dernier examen; mais il était déjà très voisin de la normale, ne dépassant la valeur maxima normale pour le pôle + dans l'oreille que de 0σ , 8 (22σ , 8 au lieu de 22σ).

Cette observation montre combien les progrès ont été réguliers et il est remarquable de voir que l'enfant qui est traitée, a constamment gagné des rangs et dépassé peu à peu ses compagnes qui ne l'étaient pas.

Cette observation a été faite à M. BOURGUIGNON par M. FRESNEAU pour une série d'enfants traités qui, au milieu d'autres arriérés non traités, ont fait des progrès plus rapides que les autres.

Elle montre aussi que les tests sont moins fidèles que l'indice chronologique vestibulaire.

Ainsi, l'indice chronologique est beaucoup plus d'accord avec l'examen clinique que les tests. Il faut noter que l'enfant est souvent très intimidée, de sorte que ses réponses sont variables d'un jour à l'autre. Voilà un exemple de la discordance que nous avons quelquefois observée entre les tests et l'examen clinique, alors que l'indice chronologique évolue toujours parallèlement à l'état clinique.

Dans cette catégorie de petits malades, l'indice chronologique du système vestibulaire est également très élevé. Ses valeurs sont, en général, supérieures à celles que nous avons trouvées chez les malades du groupe précédent, sans que, pour cela, nous ayons trouvé de limite précise entre les deux catégories.

Les indices les plus bas sont de l'ordre de 130 à 150°, les indices les plus élevés sont voisins de 450 à 500°, ces dernières valeurs étant assez exceptionnelles.

S'il n'est pas toujours possible d'assurer qu'il existe un parallélisme rigoureux entre la valeur de l'indice chronologique du système vestibulaire et la déficience des fonctions mentales, nous constatons toutefois que chez des enfants anormaux appartenant à la même famille, mais présentant des degrés d'arriération intellectuelle différents, l'indice le plus élevé est celui de l'enfant le plus retardé. Les observations 3468 et 3473 (voir ci-dessus) en donnent un exemple frappant. Nous reviendrons plus loin spécialement sur cette question. Les enfants qui ont été soumis à un traitement régulier et suffisamment prolongé ont bénéficié d'une amélioration importante et l'indice chronologique a décru parallèlement.

CHAPITRE IV

ENFANTS ARRIERES PRESENTANT DES TROUBLES MOTEURS

Nous avons groupé dans ce chapitre les observations de ceux de nos petits malades dont le syndrome offre les manifestations motrices complexes des encéphalopathies de l'enfance. Dans ce groupe important, on peut distinguer quelques catégories :

1°) Les hémiplegies, plus ou moins nettement caractérisées, dont les troubles moteurs sont souvent légers, développées avant la naissance ou pré-natale : à ce groupe nous rattachons les hémiplegies produites par un accident de l'accouchement, car il est souvent difficile de les distinguer des troubles de développement indépendant de l'accouchement.

2°) Les hémiplegies d'apparition postérieure à la naissance, constituant des accidents, qui, sûrement, ne sont pas des troubles du développement intra-utérin.

3°) Enfin, les syndrômes de LITTLE, de degré variable. Dans cette dernière catégorie, figure un LITTLE particulièrement arriéré avec *microcéphalie*.

L'ensemble de ces observations d'arriération mentale avec troubles moteurs, forme un groupe de 31 observations.

A ces 31 observations, nous ajoutons, par comparaison, l'étude de deux cas de syndrome de LITTLE pur, c'est-à-dire *sans arriération mentale*.

Nous avons ainsi, pour l'étude du chapitre des arriérés avec troubles moteurs, 33 observations qui se répartissent de la manière suivante:

Hémiplégies infantiles prénatales	15 observations
Hémiplégies infantiles post-natales ..	4 observations
Syndrômes de LITTLE avec arriération mentale, dont 1 cas compliqué de microcéphalie	12 observations
Syndrômes de LITTLE sans arriération mentale	2 observations
Total	33 observations

Comme dans les chapitres précédents, nous allons exposer en détail quelques observations prises dans chacune des catégories d'arriérés avec troubles moteurs, après quoi, nous ferons une étude synthétique de cet ensemble.

A. — ARRIERES AVEC HEMIPLÉGIE INFANTILE PRE-NATALE

I. — Obs. 2659. — T... Philippe, 7 ans.

Hémi-parésie infantile gauche, avec arriération mentale. —
Σ *héréditaire.*

Né à terme. — Poids à la naissance: 3 kg.

A 7 mois, à l'occasion d'une bronchite aiguë, le médecin attire l'attention des parents sur le retard de l'enfant.

B. W. légèrement positif chez le père. Le Docteur LESNE consulté, prescrit le Gambéol, plus tard à 18 mois, le Docteur LACAPERE ordonne un traitement par injections de sulfarsénobenzol.

Au bout d'un mois de ce traitement, l'enfant, dont la dentition était très en retard perce coup sur coup 4 dents.

A la fin de novembre 1933, l'enfant, alors âgé de 7 ans, ne parlant pas encore, est mis dans la classe de perfectionnement dirigée par M. FRESNEAU, qui, 8 jours après nous l'adresse.

Le 2 décembre 1933, nous examinons l'enfant. Il ne parle pas, il prononce quelques syllabes isolées et paraît n'entendre que par intermittences.

Bave, avale mal ; nourri seulement d'aliments liquides.

Hémi-parésie gauche ; avant-bras en demi-flexion, main tombante.

Pendant la station debout et la marche, attitude en demi-flexion rappelant l'attitude simiesque.

Réflexes tendineux exagérés à gauche.

Reflexe cutané-plantaire paraissant en extension à gauche.

Paraît avoir une bonne mémoire.

L'indice chronologique (méthode bi-auriculaire)) est très grand : 464°.

Mis au traitement par diélectrolyse transcérébrale de calcium avec ingestion de chloro-calcion (40 gouttes), l'enfant a fait du 18 décembre 1934 au 10 mars 1936, 16 séries de 15 séances, séparées par des repos de 3 semaines, sauf de temps en temps de petits écarts dans la durée des repos. L'enfant est revu le 18 janvier 1934, après la première série de traitement.

De grands progrès sont apparus. L'enfant demande pour ses besoins. Il cherche à parler et son vocabulaire s'est enrichi.

Physionomie plus éveillée ; bave encore.

Examen d'oreilles à la Pitié (Docteur PUISTIENNE) : oreilles normales, mais ne paraît rien entendre.

L'indice chronologique vestibulaire a diminué : 360°.

3 mois 1/2 plus tard, l'enfant est revu dans la dernière semaine de la troisième série.

Rougeole entre la deuxième et la troisième série.

A la fin de cette série, on constate de nouveaux progrès : l'enfant emploie plus de phonèmes, mais n'utilise pas plus de mots.

Il s'éveille de plus en plus. Il est propre, va lui-même chercher le vase et arrive à se déculotter seul. Il paraît s'intéresser davantage et manifeste plus d'affection. 7 mois plus tard, le 16 novembre 1934, après la septième série, l'enfant marche moins en flexion, traîne moins les pieds, commence à se servir de la main et de l'avant-bras gauches. Le pied et la jambe gauche *qui étaient toujours froids, se réchauffent* depuis environ un mois.

Depuis deux jours, il a pu écrire quelques lettres. Il paraît mieux comprendre, mais quoiqu'il dispose de syllabes et de cris nouveaux, le vocabulaire articulé n'a pas augmenté. Les bruits un peu forts sont certainement entendus.

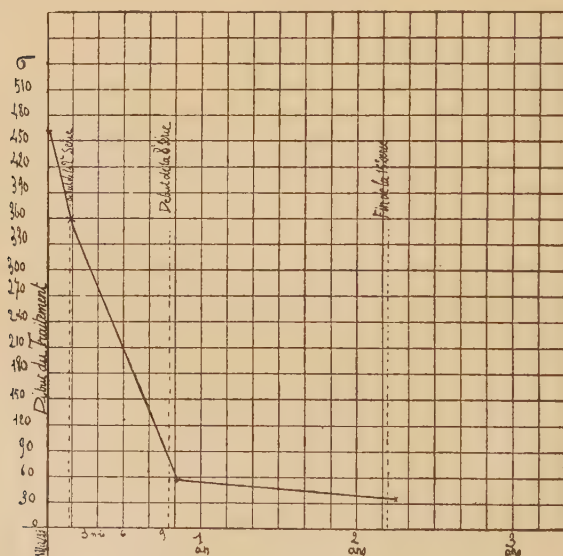


Fig. 1. — Enf. Tr... Philippe, 7 ans. — Obs. A. 2659. — *Arrière avec hémiplegie infantile gauche.* Indice vestibulaire (méthode bi-auriculaire). Évolution au cours du traitement.

L'indice chronologique bi-auriculaire a fortement diminué : 52 σ .

16 mois plus tard, le 10 mars 1936, le développement intellectuel s'est poursuivi.

L'enfant copie, compte jusqu'à 11. Il est plus stable et s'occupe davantage. Pas de changement de la parole. Bave autant ; se sert de mieux en mieux de la main gauche ; court et saute.

L'enfant a été mis dans une école de rééducation et il paraît profiter des cours qu'il suit.

L'indice chronologique vestibulaire, méthode bi-auriculaire a encore diminué : 38 σ 4. (Voir fig. I).

En résumé, il y a une amélioration nette au point de vue moteur et au point de vue intellectuel et parallèlement, une diminution progressive de l'indice vestibulaire. Depuis, nous n'avons pas revu l'enfant.

II. — Obs. 2675. — Ch... Guy, 3 ans 1/2.

Hémiplégie infantile droite avec arriération mentale.

Cet enfant a été adressé au service d'Electro-Radiologie de la Salpêtrière par le Professeur DEBRE et le Docteur SEMELAIGNE, à l'âge de 3 ans et 3 mois le 8 janvier 1934.

Accouchement difficile. — Forceps. — Né en état d'asphyxie avec paralysie faciale droite. A 10 ou 12 mois, ne se tenait pas debout. Première dent à 6 mois. Dentition achevée à 2 ans 1/2.

Le jour de notre examen à 3 ans et 3 mois, le 8 janvier 1934, on constate que l'enfant comprend imparfaitement ce qu'on lui dit.

Use de quelques mots mal articulés depuis 2 mois.

Incontinence des urines et des matières.

Seul, il ne fait que 2 ou 3 pas ; marche en fauchant (coude et doigts du côté droit en flexion).

Réflexes rotulien, achilléen et médio-plantaire : vifs à droite.

Réflexes radio-périostés et tricipitaux, plus vifs à droite.

Réflexe cutané plantaire: extension et éventail à droite ; à gauche, tantôt flexion, tantôt extension.

L'indice chronologique est notablement élevé: 216 σ .

Du 22 janvier 1934 au 6 octobre 1939, l'enfant a fait 34 séries de 15 séances de Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion de 40 gouttes de chloro-calcion par jour pendant chaque série de traitement.

Après la première série, l'enfant a fait des progrès de la parole. Quelques mots nouveaux dans le vocabulaire; appelle certaines personnes par leur nom; ne fait pas de phrases.

Paraît mieux comprendre.

Sommeil meilleur. Pas de progrès de l'état objectif de l'hémiplégie.

L'indice chronologique a diminué: 176 σ .

Après la troisième série, les progrès se sont accentués: comprend de mieux en mieux ; le vocabulaire s'enrichit, mais les mots sont très mal articulés ou déformés. N'est pas propre. *Commence à se servir de sa main droite.* Ne mange pas seul, mais mâche mieux les aliments. *Commence à marcher seul.*

L'indice chronologique a encore diminué: 104 σ .

Après la septième série, on constate que l'enfant marche complètement seul depuis 15 jours.

Se sert encore mieux de sa main droite.

Exécute des ordres concrets.

Plus éveillé. Assemble quelques mots à la manière d'un bébé. L'incontinence est sans changement. Bon sommeil.

L'indice chronologique a encore diminué: 88 σ .

Après la neuvième série, *les augmentations de la taille et du poids sont plus importantes que pendant les années précédentes.* En 4 mois, le poids est passé de 18 kg. à 19 kg. 500 et la taille de 98 cm. à 101 cm.

La compréhension augmente.

Mange seul; commence à mieux mâcher. Ne se sert de la main droite que s'il y est obligé.

L'indice chronologique s'est encore amélioré: 80σ.

Le 26 avril 1935, 1 an et 3 mois depuis le début du traitement qui a été poursuivi avec régularité, l'enfant forme de petites phrases; meilleure compréhension. *Est devenu propre le jour* et demande pour ses besoins.

Marche de mieux en mieux, mais traîne toujours la jambe droite.

L'indice chronologique a encore diminué : 72σ.

Le 19 novembre 1936, après la quatorzième série, on constate que les progrès intellectuels sont réguliers, mais lents. On essaie, sans y parvenir, de lui apprendre à lire.

L'hémiplégie s'améliore: plonge moins en boitant.

On essaie sans y parvenir d'obtenir une réponse directe aux questions des tests BINET et SIMON. Paraît avoir une certaine instabilité psychique. Dans un verbiage inarticulé s'entremêlent des mots inachevés rappelant les réponses à obtenir.

A encore grandi et augmenté de poids:

Taille: 109 cm., soit un gain de 8 cm. en 19 mois.

Poids: 23 kg. 690, soit une augmentation de 4 kg dans le même temps.

L'indice chronologique, en méthode mono-auculaire, a de nouveau diminué: 64σ pour le pôle + dans l'oreille.

Un mois et demi plus tard, *on est arrivé à tester l'enfant*:

Age réel: 6 ans 4 mois.

Age d'intelligence: 3 ans (imbécile léger).

Quinze mois plus tard, après la vingt-deuxième série, *l'état mental s'est nettement amélioré*.

L'enfant fait des phrases et dispose d'un vocabulaire étendu. Instruit depuis 2 mois par un instituteur d'enfants arriérés.

Amélioration motrice: monte seul un escalier depuis 4 mois;

traîne moins la jambe et la pointe du pied ne tourne presque plus en dedans; ne tombe plus.

Amélioration moins importante aux membres supérieurs.

Réflexes: radio-périostés, olécraniens, rotuliens, achilléens normaux et égaux des deux côtés.

Réflexe plantaire, extension nette à droite.

Légère tendance à l'équinisme.

L'indice chronologique est resté stationnaire depuis le dernier examen. Il est descendu de 216^o à 64^o depuis le début du traitement. (Voir fig. 2).

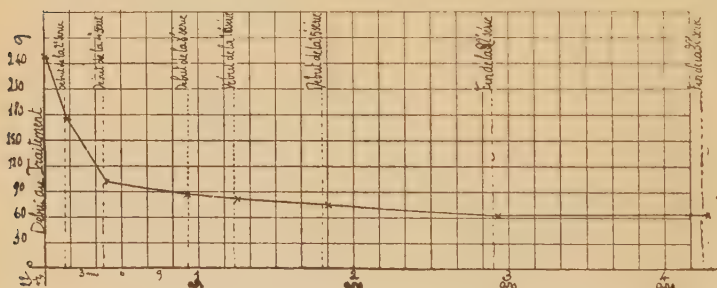


Fig. 2. — Enf. Ch. Guy, 5 ans 1/2. — A. 2675. — *Arrière avec hémiplegie infantile droite*. Indice vestibulaire (méthode mono-auriculaire puis bi-auriculaire, indice égal des deux côtés. Pôle +). Evolution au cours du traitement.

Le 6 octobre 1939, le traitement s'est trouvé interrompu pendant quatre mois, à la suite des événements. L'enfant est revu le 5 février 1940: le développement intellectuel a encore progressé et l'enfant commence à lire, à écrire, à compter.

L'instituteur qui s'occupe de lui, trouve qu'il a fait de sérieux progrès depuis un an.

En résumé, au cours du traitement, l'enfant s'est progressivement amélioré au point de vue *mental* comme

au point de vue *moteur* et l'indice chronologique vestibulaire a été régulièrement en diminuant.

III. — Obs. 2262 (F. P.). — A... Michel, 4 ans trois mois.

Hémi-parésie droite avec arriération mentale.

Né à terme, accouchement difficile au forceps. Gros hémato-me. Poids à la naissance: 3 kg. 400. Première dent à 6 ou 7 mois. A marché à 19 mois. A 12 mois, les parents remarquent que l'enfant reste inerte sur sa chaise. On le traite par le sulfarsenol, l'extrait thyroïdien et parathyroïdien, pendant un an. Ensuite par le Rutonal (Docteur ROUBINOVITCH). Progrès depuis un an 1/2 environ. Quinby, Sidéranyl, Spasmocalcyl, Servorfenyl, Borosodine (Docteur Gilbert ROBIN).

Au moment du premier examen à 4 ans 4 mois, l'enfant dit des mots simples à syllabes redoublées comme « papa, maman ». Vient quand on l'appelle et exécute certains ordres. Commence à jouer. Yeux un peu écartés. Visage un peu rond; léger strabisme interne à gauche. Paralysie faciale droite très légère. Le bras droit s'élève moins haut que le bras gauche.

Réflexes tendineux un peu plus vifs à droite.

Réflexe plantaire en flexion à gauche, en extension à droite.

L'indice chronologique est grand: 186°.

Nous n'avons pas pu suivre cet enfant.

B. — ARRIERES AVEC HEMIPLEGIE INFANTILE POST-NASALE.

I. — Obs. 2607. — K... Jean, 11 ans.

Hémiplégie droite légère avec retard intellectuel secondaire à une encéphalopathie vaccinale.

Développement normal jusqu'à 10 mois. L'enfant avait 5 dents à 10 mois et prononçait quelques syllabes. Vaccination jeunérienne à 10 mois pour la première fois. Deux jours après la vaccination,

fièvre, agitation, inconscience pendant 3 jours, puis abattement et torpeur, d'où l'enfant sort quelques jours plus tard. Pendant la période fébrile, petites secousses cloniques qui, au bout de 3 semaines, font place à de véritables convulsions: 10 crises convulsives par jour pendant 1 an.

A la fin, les secousses convulsives se localisent à droite. A la suite de cette fièvre vaccinale, l'enfant ne pouvait plus rien tenir dans ses mains; il ne pouvait plus mastiquer; il n'entendait plus et ne suivait plus la lumière.

A partir de l'âge de 2 ans, l'enfant a commencé à récupérer.

Premiers pas à 2 ans 1/2; à 4 ans, l'enfant commence à se servir de sa main gauche et recommence à mastiquer il commence aussi à dire de nouveau ses premières syllabes. A 5 ans 1/2, diphtérie à la suite de laquelle l'enfant fait de notables progrès: il se met à parler à peu près convenablement. A 7 ans, deuxième poussée d'amélioration à la suite d'une rougeole: a acquis brusquement la notion de nombre. A 10 ans, il est placé dans une école d'arriérés.

Au début, malgré l'absence d'antécédents et malgré plusieurs B. W. négatifs chez l'enfant et chez la mère, on a fait un traitement spécifique de l'âge de 1 an à l'âge de 3 ans.

A 8 ans, l'enfant a eu de nouveau quelques petites secousses musculaires; un examen du sang a révélé à ce moment un streptocoque dans le sang. On a alors fait un auto-vaccin et ce traitement a fait disparaître les secousses musculaires.

Un peu plus tard, les Docteurs HEUYER et ROUBINOVITCH) n'admettant pas l'encéphalite vaccinale, ont repris le traitement spécifique jusqu'à l'âge de 10 ans.

Nous voyons l'enfant pour la première fois le 6 octobre 1933 à l'âge de 11 ans. A ce moment, on constate un reliquat d'hémiplégie droite; inégalité de la marche; serre moins bien à droite. Ecrit de la main gauche. Grande maladie.

Réflexes tendineux exagérés à droite.

Réflexe cutané plantaire, en extension à droite et en flexion à gauche. Pas de clonus du pied.

Parle correctement. Lit. Ecrit de la main gauche. Retard marqué pour le calcul. Très instable, l'enfant fixe difficilement son attention; rit tout le temps. Caractère doux et affectueux. Les troubles de la vue et la surdité ont complètement disparu.

L'indice chronologique (méthode bi-auriculaire) est augmenté: 280°.

L'enfant n'est pas venu suivre le traitement et nous ne l'avons pas revu.

II. — Obs. 3471. — L... Aude.

Hémiplégie droite, d'origine infectieuse (ingestion de virus anti-rat de l'Institut Pasteur). Pas d'aphasie. Arriération mentale acquise.

Deuxième enfant d'une famille de 4 (2 frères et 1 sœur, normaux). A 2 ans 1/2, elle était normale. A ce moment, en juin 1935, elle a ingéré par mégarde du virus anti-rat. 72 heures après, diarrhée importante, température élevée, convulsions généralisées; le virus est retrouvé dans les selles. Elle est conduite à l'Institut Pasteur et est admise à l'hôpital. Après un mois de séjour à l'hôpital de l'Institut Pasteur, disparition de l'état fébrile, mais on constate une hémiplégie droite avec paralysie faciale droite. Sort de l'hôpital sans pouvoir marcher; l'intelligence est très affaiblie; l'enfant est devenue très irritable; le vocabulaire est moins riche et moins bien articulé qu'avant cet accident.

Sur le conseil du Docteur MARTIN, de l'Institut Pasteur, on a fait dans le service du Docteur DUHEM, 2 séries de 15 séances de Diélectrolyse transcérébrale de calcium pendant l'hiver de 1935. A la suite de ces deux séries, on a observé une amélioration de la marche et un éveil de l'intelligence; cependant le traitement n'a pas été poursuivi.

Un an 1/2 plus tard environ, le 15 mars 1938, l'enfant est

adressée au service d'Electro-Radiologie de la Salpêtrière par le Docteur MACE DE LEPINAY. A ce moment, l'enfant alors âgée de 4 ans 1/2 lance la jambe droite, ne fléchit pas le cou de pied et a une voûte plantaire effondrée. L'avant-bras droit reste fortement fléchi, la main tombante. Reliquat de parésie faciale inférieure droite.

Réflexes tendineux : vifs à droite.

Réflexe cutané plantaire en extension à droite.

D'autre part, l'enfant est très instable, a des colères fréquentes et bat ses frères et sœur. Le vocabulaire n'est pas trop rudimentaire; réflexions spontanées. Les parents trouvent que le niveau intellectuel est au-dessous de celui de leurs autres enfants.

L'indice chronologique vestibulaire mono-auriculaire est très augmenté, mais inégalement des deux côtés avec indice plus grand à droite, comme dans les hémiplegies droites après disparition de l'aphasie.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	144 σ	184 σ
Pôle — dans l'oreille	160 σ	200 σ

A la suite de cet examen, l'enfant a été mise au traitement par Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion et elle a fait du 21 mars au 4 juin 1938, 2 séries de 15 séances.

A la fin de la première série, on constate que la main droite est plus souple. Malheureusement, pour des raisons familiales, l'enfant a cessé le traitement à la fin de la deuxième série sans venir au rendez-vous pour examen.



Ces observations montrent que dans les encéphalopathies acquises, les troubles intellectuels entraînent les mêmes modifications de l'indice chronologique vestibulaire que les troubles dûs aux lésions encéphaliques survenues pendant la vie intra-utérine.

Dans la deuxième observation, il est remarquable de voir l'inégalité de l'indice des 2 côtés, avec indice plus grand à droite qu'à gauche : c'est ce qu'on trouve chez l'adulte dans les hémiplegies droites lorsque l'aphasie a disparu ; mais les valeurs absolues sont plus grandes que chez les anciens aphasiques : on saisit là, la double origine de l'augmentation de l'indice vestibulaire qui est dû à la fois à la lésion donnant l'hémiplegie et aux troubles intellectuels, comme chez les arriérés sans troubles moteurs.

C. — SYNDROMES DE LITTLE.

1°) *Syndromes de LITTLE avec arriération mentale.*

I. — Obs. 2878. — D... Bernard. 4 ans au moment du premier examen.

Microcéphalie. — Quadriplégie prédominante à droite arriération mentale et mutité.

Né à terme, accouchement normal. — A 3 semaines, sursauts violents dans le lit. — Têtait mal. — Strabisme convergent. — Mauvaise croissance. — Extrait thyroïdien sans amélioration.

L'enfant est adressé dans le service par le Docteur RIBADEAU-DUMAS le 18 mars 1935. A ce moment, le faciès est figé. — Léger sourire. — Langue pendante. Bave. — Microcéphale. — Soudure précoce des fontanelles. — Thorax en entonnoir.

Ne tient pas debout. — Contracture en flexion du membre supérieur et du membre inférieur droits.

Mouvement choréo-atéthosiques du membre supérieur droit surtout.

Réflexes tendineux plus vifs à droite.

Réflexe cutané plantaire en extension des 2 côtés.

Sœur de 8 ans bien portante.

L'indice chronologique est très grand : 560 σ .

Malgré la microcéphalie, nous avons essayé la Diélectrolyse transcérébro-médullaire de calcium avec ingestion de 40 gouttes de chloro-calcion par jour pendant chaque série.

Du 29 avril au 16 décembre 1935, il a été fait 6 séries de 15 séances.

Du 16 décembre 1935 au 4 mai 1936, l'enfant est resté sans traitement pendant 5 mois ; à ce moment là une septième série a été faite du 4 mai au 4 juin 1936, puis le traitement a été suspendu.

Trois mois après le début du traitement, on constate :

Bon état général et sommeil meilleur.

Pas d'amélioration de l'état moteur, ni de l'état intellectuel.

Trois mois plus tard :

L'enfant paraît s'éveiller, mieux entendre et mieux comprendre. Il est plus calme, commence à se lever sur son lit, mais ne marche pas. Bave moins ; la langue sort moins.

Les mouvements atéthosiques paraissent plus faibles.

La contracture a un peu diminué.

L'indice chronologique a légèrement diminué : 548 σ .

Trois mois plus tard, après la cinquième série, on constate l'état suivant :

L'enfant dort mal et ne parle pas. Il est devenu craintif depuis 2 séries et il a peur quand apparaît une chose à laquelle il n'est pas habitué. Ce phénomène paraît correspondre à un éveil de la conscience.

L'indice chronologique a baissé encore légèrement : 532 σ .

Le 25 novembre 1936, 6 mois environ après la suspension définitive du traitement et alors que, depuis 11 mois, il n'y a eu qu'une série isolée, on ne constate qu'un seul progrès : l'enfant s'assied mieux sur son lit.

L'indice chronologique est remonté à la valeur qu'il avait avant tout traitement. Il est de : 564 σ .

Cette observation montre que la microcéphalie comporte un indice chronologique vestibulaire de l'ordre des plus grands, ce qui est conforme aux prévisions qu'on peut tirer de l'ensemble de nos observations. Il n'est pas surprenant, que dans un cas aussi grave, nous n'ayons pas obtenu d'effets appréciables ni durables du traitement. Cependant cette observation est particulièrement intéressante, car elle montre qu'il y a eu, même dans ce cas, une diminution de l'indice pendant le traitement, avec une très légère modification psychique ; sans grande importance pratique, ce fait est très intéressant au point de vue théorique. Cette observation établit en effet d'une part le rapport entre la grandeur de l'indice chronologique vestibulaire et le degré de l'arriération et d'autre part, une influence, peu importante, mais certaine, du traitement sur l'indice, sur l'état moteur et sur l'état psychique, même dans un cas, qui, *à priori*, devait échapper à toute action thérapeutique.

Nous verrons plus loin que la microcéphalie ne comporte pas toujours un pronostic aussi grave et que le traitement doit toujours être essayé.

Il n'est pas étonnant que ce traitement nous ait donné, dans des cas moins graves, chez des enfants à système nerveux moins profondément anormal, les résultats intéressants que montrent la plupart de nos observations.

II. — Obs. 3426. — B... Mauricette. 15 ans. *Syndromé de Little à prédominance droite, dysarthric et légère arriération mentale*. Née à terme. Douleurs de la mère pendant 36 heures. Etat d'asphyxie à la naissance, manœuvres respiratoires nécessaires.

Poids à la naissance : 1500 grs. — Convulsions 7 heures après la naissance pendant 12 jours.

Première dent à 8 mois ; a marché à 26 mois. — Etat anor-

mal remarqué à 8 mois. — A 3 ans, le Docteur HEUYER attribue cet état au paludisme du père au moment de la conception.

Traitée par acétylarsan pendant 18 mois à l'école du Docteur Paul BONCOUR. Pas de progrès.

Réglée à 11 ans 1/2. Règles arrêtées depuis l'âge de 14 ans; l'opothérapie n'a pas donné de résultats.

Le 1^{er} décembre 1937, à l'âge de 15 ans, l'enfant nous est confiée par Mme AUROUSSEAU, Directrice de l'école d'enfants arriérés où se trouve l'enfant. A ce moment, on constate que l'enfant a une quadriplégie très prédominante à droite. Varus équin droit pour lequel une ténotomie a été faite, il y a 3 ans.

L'enfant marche en trainant surtout la jambe droite, mais avec tendance à croiser les 2 jambes; attitude simiesque.

Mouvements atéthosiques de la main droite.

Réflexes tendineux exagérés des 2 côtés.

Réflexe cutané plantaire en extension des 2 côtés.

Répond aux questions posées, mais avec une parole saccadée.

Copie de petits textes. — Arriération mentale modérée.

L'indice chronologique est augmenté :

Pôle + dans l'oreille	152°	} des deux côtés.
Pôle — dans l'oreille	172°	

L'enfant est mise au traitement par Diélectrolyse transcérébro-médullaire de calcium avec ingestion le 13 décembre 1937.

Le 29 juin 1938, après 4 séries de traitement, l'enfant croise moins les jambes; dans la station debout, elle est droite, elle se sert mieux de sa main droite. Les règles, qui étaient arrêtées depuis 1 an, sont revenues au cours de la troisième et de la quatrième série, en mai et en juin 1938. L'intelligence se développe et l'enfant fait des progrès scolaires.

L'indice vestibulaire a diminué :

Pôle + dans l'oreille	116°	} des deux côtés
Pôle — dans l'oreille	126°	

Nous avons conseillé de continuer le traitement, mais l'enfant n'a pas été revue.

III. — Obs. 3229. — B... Roger, 3 ans 1/2. *Syndrome de Little avec arriération mentale légère.*

Deuxième enfant d'une famille de 2. L'aînée, 1 fille, a été accouchée au forceps, puis est morte à l'âge de 2 ans, en état d'idiotie sans amaurose. Pour notre malade, la grossesse a été normale, mais un rétrécissement du bassin a nécessité une césarienne. L'enfant est né en état d'asphyxie et n'a respiré qu'après une respiration artificielle prolongée. A 7 mois, on constate des stigmates de rachitisme. A un an, il ne pouvait pas tenir debout.

Extraits glandulaires. Physiothérapie.

Progrès de 2 ans à 3 ans 1/2.

Premiers pas et premières syllabes à 28 mois. Le 9 décembre 1936, l'enfant, âgé de 3 ans 1/2 est adressé au service de la Salpêtrière par le Dispensaire Municipal des Lilas.

Au premier examen, on constate un thorax aplati, en entonnoir et une incurvation à concavité interne des tibias.

Debout, les genoux et les cuisses sont en contact et les pieds en rotation interne.

Voûtes plantaires effondrées. Orteils en éventail : cette attitude est conservée pendant la marche.

Réflexes tendineux vifs aux membres inférieurs. — Réflexe cutané plantaire en extension à gauche.

La déficience mentale n'est pas très grande. Paraît comprendre toutes les conversations, mais ne fait pas de phrases ou seulement très courtes et très simples et la parole est mal articulée. A de la mémoire. L'affectivité est développée.

L'indice chronologique vestibulaire est augmenté : en mono-auriculaire, il est égal des 2 côtés :

des deux côtés	
Pôle + dans l'oreille : 160 σ	$\left. \begin{array}{l} \text{Rapport normal} \quad 184 \\ \text{entre les 2 indices : } \frac{\quad}{160} = 1,1 \end{array} \right\}$
Pôle — dans l'oreille : 184 σ	

Le traitement par Diélectrolyse transcérébro-médullaire de calcium avec ingestion est commencé le 21 décembre 1936. Le traitement a été poursuivi jusqu'au 31 mai 1940, pendant 3 ans 1/2. Dans ce temps, il a été fait 15 séries de 15 séances. Les 14 premières séries ont été faites à intervalles à peu près réguliers. Après la quatorzième série, les parents ont cessé de nous amener l'enfant pendant 3 mois, du 22 décembre 1939 au 5 avril 1940.

Après la première série, l'enfant articule mieux et il emploie un vocabulaire plus riche. — Curieux pose de plus en plus de questions.

Après la deuxième série, l'enfant marche mieux, mais traîne toujours la jambe droite.

Les progrès de la parole se sont accentués, mais l'articulation n'est pas encore parfaite. Commente tout ce qu'il voit faire.

Après la troisième série, il marche en traînant à peine la jambe droite.

L'articulation est meilleure, mais pas encore parfaite. L'enfant est maintenant plus stable, mais il a de violentes colères de temps à autre.

Possède parfaitement le sens du bien et du mal.

Après la cinquième série, la marche est très améliorée et l'enfant court facilement. Les colères sont moins violentes, l'enfant sollicite des explications sur ce qu'il voit.

Après la sixième série, à la fin de décembre 1937, la marche est restée à peu près ce qu'elle était après la cinquième série. Les colères sont de moins en moins fréquentes et moins importantes. Sensible aux réprimandes.

Les réflexions spontanées témoignent d'un jugement qui se développe.

Après la septième série, en mars 1938, on ne constate plus de progrès moteurs, mais l'enfant est de plus en plus accessible au raisonnement.

L'indice chronologique vestibulaire est de nouveau mesuré : il est très amélioré et toujours égal des 2 côtés.

Méthode mono-auriculaire	{	Pôle + dans l'oreille : 116 σ
	{	Pôle — dans l'oreille : 128 σ

Rapport normal entre les 2 indices = 1,1.

Ainsi avec le pôle + l'indice est descendu de 160 à 116 σ .

Le 16 janvier 1939, après la dixième série, les progrès de la marche, qui étaient devenus minimes, ont repris.

Au point de vue mental, l'enfant a fait de grands progrès. L'articulation des mots est plus nette. L'enfant compte bien jusqu'à 30; il reconnaît les chiffres; il chante; il raconte de petites histoires.

Pour la première fois, on fait des tests de BINET-SIMON : ils donnent un âge d'intelligence un peu supérieur à l'âge réel : âge réel : 5 ans 1/2 — âge d'intelligence : 6 ans 3/5 (normal).

L'indice chronologique vestibulaire a encore diminué et est entré dans les valeurs normales :

des deux côtés

Pôle + dans l'oreille : 18 σ 8	}	Rapport normal 1,1
Pôle — dans l'oreille : 20 σ 8		

Depuis ce dernier examen, l'enfant a encore fait 5 séries dont 4 en 1939 et 1 en 1940; mais les examens successifs faits en avril 1939, puis en novembre 1939, puis en avril 1940 n'ont plus révélé aucun progrès, ni moteur, ni mental. Il semble que le retour de l'indice chronologique vestibulaire à la normale ait marqué la fin des progrès. Bien que l'enfant reste turbulent, le résultat obtenu est remarquable, au point de vue moteur, comme au point de vue mental.

2°) *Syndrome de LITTLE sans arriération mentale.*

Comme nous l'avons dit, par comparaison nous rapportons ci-dessous 2 observations de syndrome de LITTLE sans arriération mentale.

I. — Obs. 2821. — M... Claude. 2 ans. *Syndrome de LITTLE fruste; quadriplégie prédominant à droite. Pas de troubles intellectuels.* Né à terme. Accouchement laborieux : 5 heures de passage. Respirait difficilement à la naissance et avait une plaie du cuir chevelu à gauche.

Convulsions au troisième jour.

A 21 mois, commence à marcher et brusquement s'arrête .

B. W. négatif chez les parents et l'enfant.

A l'âge de 2 ans, les parents conduisent leur enfant à l'hôpital Bretonneau où le Docteur GRENET l'examine et l'adresse au service d'Electro-Radiologie de la Salpêtrière.

A notre premier examen, le 20 décembre 1934, l'enfant, alors âgé de 2 ans et 4 mois 1/2 est dans l'état suivant :

Debout, il se tient mal en équilibre et tombe en arrière.

Marche difficilement, penché en avant, les genoux au contact l'un de l'autre. Léger équinisme.

Se sert plus de la main gauche que de la main droite.

Contracture plus marquée des membres droits. Réflexes tendineux plus vifs à droite aux membres supérieurs. Réflexe rotulien droit, plus faible que le gauche. Réflexe achilléen plus vif à droite. Pas de trépidation spinale ni à droite, ni à gauche.

Réflexe cutané plantaire : extension avec éventail des 2 côtés.

L'enfant est intelligent et parle assez bien pour son âge.

L'examen électrique, avec mesures de chronaxie fait par M. BOURGUIGNON montre qu'il y a bien une lésion pyramidale bilatérale,

mais plus accentuée à droite. L'enfant est mis le 24 décembre 1934 au traitement par Diélectrolyse transcérébro-médullaire de calcium avec ingestion.

Après la troisième série de Diélectrolyse transcérébro-médullaire de Ca, l'enfant est plus souple. La contracture est en régression. Fait quelques pas seul, sans tomber. Ne croise plus les jambes.

La différence entre les réflexes tendineux des membres supérieurs est difficile à retrouver. 4 mois plus tard, après la sixième série, l'enfant marche mieux, mais s'équilibre toujours en portant les bras en avant. La contracture persiste, mais va en diminuant. Cinq mois plus tard, la souplesse des membres augmente encore.

L'enfant se penche moins en avant pendant la marche et écarte davantage les pieds.

L'intelligence continue à se développer normalement. A ce moment, à 3 ans 1/2, les tests de BINET-SIMON donnent un âge d'intelligence de 4 ans 4/5 (normal).

En même temps, on trouve, un indice chronologique vestibulaire normal :

$$\left. \begin{array}{l} \text{Pôle + dans l'oreille : } 18.8 \\ \text{Pôle - dans l'oreille : } 21.6 \end{array} \right\} \text{ des 2 côtés}$$
$$21,6$$

$$\text{Rapport normal des 2 indices : } \frac{21,6}{18,8} = 1,1.$$

L'enfant est revu une dernière fois en mars 1938 après 3 ans de traitement très régulièrement suivi (7 séries de 15 séances par an). L'enfant marche beaucoup mieux et plus longtemps. Il se tient plus droit. Il commence à écrire de la main droite. La contracture, progressivement s'est très améliorée depuis 2 ans. Les chronaxies neuro-musculaires révèlent toujours la lésion pyramidale bilatérale (chronaxie des fléchisseurs des orteils diminuée de moitié et chronaxie des extenseurs doublée).

Ainsi cet enfant, normalement intelligent, a des indices vestibulaires normaux et les tests de BINET-SIMON

sont normaux. Le traitement, disons-le en passant, a agi très favorablement sur les troubles moteurs. Cependant les chronaxies neuro-musculaires montrent que si l'état fonctionnel est très amélioré, les lésions pyramidales existent toujours.

II. — Obs. 3307. — G... Jacques. — *Syndrome de LITTLE léger; hypertonie, choréo-atétose; pas d'arriération intellectuelle.*

Premier enfant. Première grossesse; menace d'avortement (hémorragies) au cinquième puis au sixième mois. La grossesse est cependant menée à terme, accouchement normal, mais l'enfant est né en état d'asphyxie. Ranimé au bout de 30 minutes de manœuvres. — Hypotrophique jusqu'à 1 an, puis croissance normale.

Première dent à 7 mois. Premiers mots à 8 mois. A 18 mois, l'enfant ne pouvait pas tenir debout, la tête était ballante.

A 2 ans, crise fébrile étiquetée « encéphalite ». Traité par le sulfarsénobenzol; 3 mois après, l'enfant tenait mieux sa tête et pouvait marcher, mais en dandinant. Le Professeur OMBRÉDANNE, consulté aux Enfants-Malades, fait le diagnostic de « coxa vara » et fait allonger l'enfant pendant 2 mois.

Le 3 mars 1937, l'enfant alors âgé de 7 ans est présenté à la Salpêtrière au Docteur RIBADEAU-DUMAS qui l'adresse au Service d'Electro-Radiologie de M. BOURGUIGNON.

A cette date, l'enfant présente l'état suivant :

Au repos et debout, station hanchée. Déformation compensatrice de l'épaule gauche qui est plus haute; atrophie légère des muscles scapulaires et des gouttières vertébrales.

Cyphose dorso-lombaire.

Hypertonie des membres inférieurs. Tremblement léger des membres supérieurs et mouvements choréo-atéthosiques.

Réflexes tendineux, vifs aux 4 membres.

Réflexe cutané-plantaire en extension des 2 côtés.

Enurésie. L'examen des chronaxies neuro-musculaires montre la lésion pyramidale bilatérale.

Il n'y a pas de déficit intellectuel : l'indice chronologique vestibulaire est normal : méthode mono-auriculaire :

Pôle + dans l'oreille : 14 ⁰⁴	} des deux côtés
Pôle — dans l'oreille : 16 ⁰	

16

Rapport normal des deux indices : $\frac{16}{14,4} = 1,1$.

14,4

Cet enfant n'a pas été traité par nous.

Ainsi dans ce cas, comme dans le précédent, l'intégrité mentale s'accompagne d'un indice chronologique vestibulaire normal.



Nous retrouvons dans cette série d'enfants arriérés, avec différents troubles moteurs, les mêmes valeurs de l'indice chronologique que chez les arriérés sans troubles moteurs.

Les plus hauts indices chronologiques ont été mesurés chez les imbéciles et les idiots (obs. 2659 — 360⁰. obs. 2675 — 216⁰. obs. 2878 — 560⁰), les plus bas chez des enfants dont l'intelligence encore assez débile est un peu plus développée : leur langage moins rudimentaire comporte au moins une ébauche de vocabulaire; leur curiosité est plus éveillée et ils s'intéressent un peu plus au monde extérieur.

Dans les 2 cas de syndrome de LITTLE, sans arriération mentale, nous avons trouvé un indice chronologique normal (obs. 2821 — 18⁰⁸, obs. 3307 — 14⁰⁴).

Chez ceux de nos malades que nous avons pu suivre, nous avons constaté l'influence favorable indiscutable de la Diélectrolyse de calcium des centres et nous avons vu s'améliorer parallèlement l'état mental et l'indice

chronologique vestibulaire; par contre les tests BINET-SIMON ont souvent donné des résultats contradictoires.

Quant aux troubles moteurs, ils ont été améliorés aussi par le traitement, mais d'une manière plus importante dans les hémiplésies que dans les syndromes de LITTLE.

Chez ces derniers, il nous a paru difficile de faire une distinction entre les syndromes de LITTLE et les hémiplésies doubles. D'autre part, la valeur de l'indice vestibulaire sépare nettement les syndromes de LITTLE sans troubles mentaux, chez qui l'indice est normal, des syndromes de LITTLE avec arriération mentale, chez qui l'indice est du même ordre de grandeur que chez les arriérés sans troubles moteurs et varie parallèlement au degré de l'arriération.

CHAPITRE V

MONGOLIENS

Nous avons pu observer 32 cas d'idiotie mongolienne, certains d'entre eux pendant plusieurs années.

Tous présentaient le faciès typique, l'arriération mentale et les symptômes fondamentaux décrits dans cette affection, comme l'hypotonie musculaire assez marquée, pour avoir retardé la station debout et la marche, et certains d'entre eux avaient la sensibilité aux rythmes musicaux, fréquemment signalée dans cette affection.

Dans l'ensemble, mais à des degrés divers, le niveau mental de ces petits malades était au moment de notre examen le plus bas parmi tous ceux des arriérés que nous avons étudiés. C'est aussi chez les mongoliens que nous avons trouvé les valeurs les plus grandes de l'indice chronologique vestibulaire, de 700^o à 1.500^o. Là encore, on constate un certain parallélisme entre le degré de l'arriération et la grandeur de l'indice chronologique vestibulaire.

Nous allons donner, comme pour les catégories précédentes, quelques observations typiques. Chez ces malades, considérés comme les moins susceptibles de développement, nous avons aussi observé une influence favorable très nette du traitement de M. BOURGUIGNON.

I. — Obs. 2559. G. Simone. 7 ans.

L'enfant nous est adressée de l'Hôpital Hérold par le Docteur TURPIN le 15 mai 1933 pour examen.

Faciès mongolien typique. Hypotonie musculaire très marquée. cataracte. L'enfant s'écarte un peu du type habituel des mongoliens, par la qualité de sa mémoire. Sa parole est mal articulée et la langue sort fréquemment de la bouche.

L'indice chronologique du système vestibulaire a été mesuré le 1^{er} juillet 1933 par la méthode biauriculaire avant de commencer le traitement. Cet indice est très grand : 708°. Le traitement par Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion a été commencé le 3 juillet 1933. Du 3 juillet 1933 au 23 janvier 1934, l'enfant a eu 3 séries de 15 séances et les 9 premières séances de la quatrième série faites dans le service.

Ensuite le traitement a été poursuivi à domicile, et sauf quelques irrégularités, elle a été traitée jusqu'à la fin de juin 1937 où nous avons vu l'enfant pour la dernière fois. Dans cet intervalle, elle a fait 25 séries de 15 séances.

Après la première série, aucune amélioration nette n'a été observée. Un mois et demi après, une seconde série a été faite. Bonne amélioration.

L'enfant est plus affectueuse, comprend mieux et est plus active.

Deux mois et demi plus tard, elle ne sort plus la langue et la parole est mieux articulée. Elle fait de petites phrases, commence à lire, chante, joue plus intelligemment et fixe mieux son attention depuis la fin de la troisième série.

Quatre mois et demi plus tard, 6 séries ont été faites. L'enfant comprend et parle mieux. Elle assemble quelques mots, lit sans épeler.

Un an et demi après le début du traitement, l'enfant marche et court sans donner la main depuis 5 mois. Depuis 3 ou 4 mois

elle lit couramment, répond correctement et avec à propos aux questions posées.

Trois mois et demi plus tard, les progrès ont continué. L'enfant lit, écrit et compte jusqu'à 100. L'intérêt pour le monde extérieur croît constamment.

Parle presque comme un enfant normal. A ce moment, les tests BINET-SIMON donnent : âge réel : 10 ans; âge d'intelligence : 5 ans $\frac{3}{5}$ (débile profonde).

Treize mois plus tard, à la fin de juin 1937, soit après 4 ans de traitement (25 séries de 15 séances) l'institutrice constate des progrès considérables.

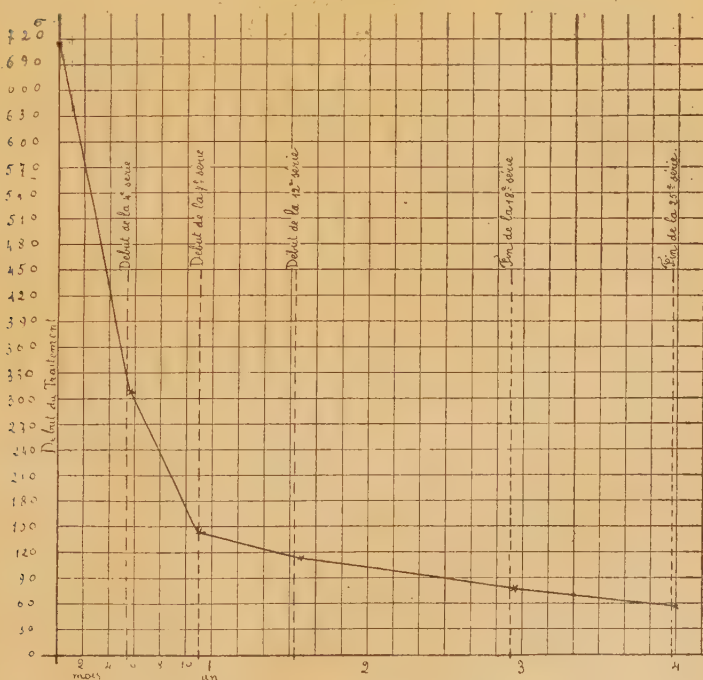


Fig. 3. — Enf. Gr... Simone. — Obs. A. 2559. — Mongolienne.
Indice vestibulaire (méthode bi-auriculaire). Evolution au cours
du traitement.

L'enfant lit et écrit bien, fait des dictées, chante bien, retient des fables; mais elle est en retard pour le calcul. Très affectueuse.

Elle marche et court encore de façon imparfaite, mais beaucoup mieux qu'antérieurement.

Depuis nous n'avons plus eu de nouvelles de l'enfant. Le résultat clinique est donc remarquable. Parallèlement, l'indice chronologique vestibulaire (méthode bi-auriculaire) a progressivement diminué et de 708^σ avant le début du traitement est arrivé à 56^σ, soit environ seulement 3 fois la normale qui oscille entre 12^σ et 22^σ.

Voici l'évolution de l'indice vestibulaire. (Voir fig. 3).

Dates	Nombre de séries faites	Indice chronol. vestibulaire
1 ^{er} juillet 1933	Avant le traitement	708 ^σ
21 décembre 1933	3 séries 1/2	308 ^σ
11 mai 1934	6 séries	140 ^σ
22 janvier 1935	11 séries	112 ^σ
15 mai 1936	19 séries	80 ^σ
29 juin 1937	25 séries	56 ^σ

Quel que soit l'âge auquel le premier examen de nos mongoliens a été fait, l'indice chronologique vestibulaire a toujours été compris entre 600^σ et 1.200^σ à 1.500^σ; on ne peut donc pas attribuer la chute observée à l'évolution spontanée avec l'âge; c'est donc bien au traitement qu'il faut l'attribuer.

II. — Obs. 2649. — D... Colette. 9 ans.

Née à terme avec pieds bots. A marché à 3 ans 1/2.

L'enfant nous est adressée par Mme MARTHA-VIÉ à l'âge de 9 ans le 23 novembre 1933. A cet âge, l'enfant ne parle encore que

très peu et ne dit quelques mots que depuis qu'elle a été envoyée dans un cours de rééducation par le Docteur HEUYER.

Faciès mongolien. Bouche ouverte. Ne répond pas à des questions faciles; cependant elle joue avec ses frères et sœurs. Pas de goût spécial pour la musique.

L'indice chronologique (méthode bi-auriculaire) est parmi les plus grands que nous ayons rencontrés : 1492°.

L'enfant ayant été malade, on ne commence la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion de 40 gouttes de chloro-calcion par jour pendant chaque série qu'au début de janvier 1934.

Nous n'avons pu suivre cette enfant que pendant un an et 2 mois. Le 19 mars 1935, nous avons revu l'enfant pour la dernière fois, près la huitième série.

Amélioration de la parole, elle a commencé à parler au cours de la deuxième série; elle ne fait pas de phrases, mais le vocabulaire est plus riche; elle paraît mieux comprendre.

L'indice chronologique, encore très grand, a notablement diminué : 840°.

III. — Obs. 2773. — L... Jeannine. 8 ans 1/2.

Née à terme. Poids 2 kgs. — Cyanosée à la naissance; l'est restée pendant 9 jours environ.

Première dent à 1 an; a marché à 2 ans 1/2. N'a commencé à parler qu'à l'âge de 2 ans. A paru ne rien comprendre jusqu'à 5 ou 6 ans. Traitée par U. V. et acétylarsan. L'enfant est adressée au service de la Salpêtrière par le Docteur TURPIN, de l'hôpital Hérold, le 25 juin 1934 à l'âge de 8 ans 1/2. Faciès mongolien typique. La langue n'est pas sortie de la bouche. N'apprend rien, mais retient tout le vocabulaire grossier qu'elle entend, s'exprime sans faire de phrases; attention difficile à fixer; retard intellectuel; a fait quelques progrès depuis le gynœstryl administré par

le Docteur TURPIN. Très affectueuse; très sensible à la musique, elle retient les airs; a un certain goût pour les soins du ménage.

L'indice chronologique est très augmenté : méthode bi-auriculaire : 640°.

Le traitement par Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion de 40 gouttes de chloro-calcion par jour est commencé le 2 juillet 1934.

Revue au bout de 6 mois après 3 séries de 15 séances.

A partir de la fin de la troisième série, l'enfant a paru mieux comprendre ce qu'on lui disait et mieux s'intéresser au monde extérieur.

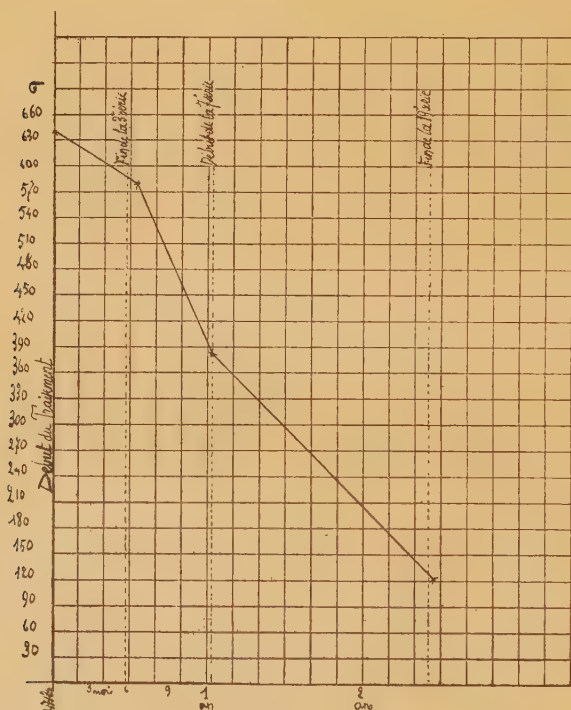


Fig. 4. — Enf. L... Janine, 8 ans 1/2. — A. 2773. — Mongolienne. Indice vestibulaire (méthode bi-auriculaire). Evolution au cours du traitement.

Esprit de contradiction : résiste aux ordres donnés. Va à l'école l'après-midi, mais n'y apprend pas grand'chose.

L'indice chronologique a diminué : 580^o.

Cinq mois plus tard, le 25 juin 1935, l'amélioration a progressé, mais l'esprit de contradiction persiste. Ne veut rien apprendre.

L'indice chronologique a encore diminué : 384^o. Revue un an et demi plus tard, le 23 décembre 1936, le traitement a été régulièrement poursuivi à raison de 8 séries par an. Sérieux progrès de la parole qu'on comprend mieux maintenant. Attention en éveil ; raconte spontanément ce qu'elle a vu. Elle apprend à lire et commence à écrire convenablement depuis trois mois.

Paraît plus calme et moins contrariante.

Le Docteur TURPIN, qui a revu l'enfant à Héroid a constaté les progrès.

L'indice chronologique a encore diminué : 124^o. (Voir fig 4.)

L'enfant est devenue testable et les tests BINET-SIMON donnent alors : âge réel : 11 ans ; âge d'intelligence : 3 ans (imbécillité profonde).

Depuis, l'enfant n'a pas été revue.

IV. — Obs. 2820. Van W... Hélène 22 mois. *Mongolienne* avec *microcéphalie*. Née à 8 mois. Accouchement normal. Poids 1 kg. 300. Elevée en couveuse pendant 4 semaines. U. V. à 18 mois.

Le 8 février 1934, l'enfant est adressée au Service d'Electro-Radiothérapie de la Salpêtrière par le Docteur RIBADEAU-DUMAS. A cette date, l'enfant, âgée de 22 mois, ne marche pas, ne parle pas et n'est pas propre.

Elle a 4 dents. Microcéphale : tour de tête : 44 cm. Hyper-brachycéphale. Bosse occipitale droite aplatie. Fontanelles soudées. Faciès mongoloïde.

L'assistant qui a vu le premier l'enfant dans le service de M. BOURGUIGNON, l'a mise au traitement par Diélectrolyse transcérébro-médullaire d'Iode au lieu de calcium.

Après la première série, l'enfant paraissait plus éveillée. Pendant la seconde série, l'enfant est devenue plus nerveuse, ce qui est d'accord avec ce que M. BOURGUIGNON a montré de l'action excitante de l'Iode. L'enfant fait cependant quelques progrès nouveaux; elle émet quelques phonèmes; la compréhension paraît s'éveiller. Elle a commencé à marcher.

Après la troisième série à l'iode, on remplace l'iode par le calcium et on localise le courant au cerveau (Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium). Après la première série au calcium, les résultats sont meilleurs : l'enfant est moins agitée et mange mieux, les fonctions digestives sont normales. 9 dents de plus ont poussé.

Elle reconnaît ses parents, se sert avec plaisir d'un crayon. S'intéresse à la musique. Depuis 3 mois, la mémoire se développe, elle recherche et trouve un objet caché la veille.

L'indice chronologique mesuré par la méthode de bi-auriculaire le 11 décembre 1934 au cours de la troisième série au calcium est très grand : 816σ.

Trois mois plus tard. Accentuation très nette des progrès. Développement continu de la mémoire. Fait des rapprochements par analogie. Joue davantage. Le faciès est plus expressif. Elle manifeste son contentement par des cris. *L'état général est meilleur.*

Deux mois après, l'enfant est plus agitée depuis la dernière série qu'elle vient de faire. Peu de progrès de la parole. La mémoire continue à s'étendre. L'enfant est attirée de plus en plus par le piano.

Cinq mois après, traitement régulièrement poursuivi, sauf pendant une période de vacances de deux mois.

L'enfant ne parle toujours pas. Le vocabulaire ne dépasse pas un phonème ou une syllabe répétée. Mais on remarque un développement intellectuel net: ainsi sur un album d'animaux, à la demande du père, elle désigne l'animal dont on lui parle. Bon sommeil. Pas de grandes colères.

Le 21 février 1936, deux ans après le premier examen, on constate de nouveaux phénomènes; l'enfant a peur dans l'obscurité, ce qui ne se manifestait pas auparavant. L'articulation est meilleur, mais inégale d'un jour à l'autre. Elle dit « papa, maman » depuis un mois et demi.

Elle reconnaît 14 lettres. Elle dessine les lettres en faisant des petits bâtons.

Deux mois plus tard, le 24 avril 1936, l'enfant reconnaît 21 lettres, mais ne compte pas au delà de 2. Son vocabulaire se borne à 3 mots. Plus stable dans ses jeux et ses occupations; remet les objets qu'elle prend à leur place; reconnaît des lieux.

A remarquer qu'un état de constipation opiniâtre qu'elle avait a disparu depuis 8 mois.

L'indice chronologique, a beaucoup diminué: méthode mono-auriculaire.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	180σ	184σ
Pôle — dans l'oreille	188σ	200σ

Deux mois après, le 26 juin 1936, le progrès se sont accentués.

L'esprit d'observation se développe. Compte maintenant jusqu'à 5.

Quatre mois après, développement continu et progressif de la mémoire.

L'enfant est plus propre, ne souille plus son lit qu'une fois par semaine environ.

Trois mois plus tard, à 4 ans et 10 mois, l'esprit d'observation et d'association s'est développé, l'enfant connaît tout l'alphabet.

L'enfant traitée à domicile n'est revue que 16 mois plus tard, le 1^{er} avril 1938. A ce moment, le traitement a été interrompu depuis huit mois, parce que après l'interruption des deux mois de vacances, l'enfant a été confiée le 16 octobre 1937 au cours de rééducation du Docteur HOFFER.

Les progrès sont remarquables, l'enfant reconnaît une série considérable de dessins d'objets.

L'articulation des mots, difficile à percevoir il y a quelques mois, commence à être distincte.

L'enfant lit parfaitement de petites phrases, parle spontanément et nomme les objets qui l'entourent; mais la construction grammaticale est rudimentaire. Le jugement s'est développé. A ce moment, un fait nouveau est apparu: l'enfant a fait pour la première fois une crise convulsive généralisée au début de février 1938 sans perte des urines; quatre autres crises se sont produites dont une avec perte des urines.

L'indice chronologique vestibulaire mesuré par la méthode mono-auriculaire, a considérablement diminué, tout en restant environ 8 à 9 fois plus grand que la valeur normale moyenne pour le pôle positif dans l'oreille (17°).

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	144°	148°
Pôle — dans l'oreille	164°	164°
	164	

Rapport normal des 2 indices : ————— = 1,1.

144 ou 148

Nous conseillons alors de reprendre la Diélectrolyse transcérébrale de calcium.

Le traitement a été repris le 3 avril 1938 et régulièrement suivi jusqu'au début de juillet 1939.

Nous avons vu l'enfant pour la dernière fois en juillet 1939. Elle est arrivée à apprendre assez facilement le vocabulaire hollandais, langue maternelle de ses parents et cherche la correspondance entre les mots français et hollandais. Elle écrit des mots, mais en reproduisant les caractères d'imprimerie.

Voilà donc encore une mongolienne très améliorée par le traitement et chez qui l'indice chronologique vestibulaire est progres-

sivement descendu de 815^o à 144^o. On constate aussi, chez cette enfant l'action importante du traitement sur l'état général et la croissance.

Il faut remarquer que l'enfant est microcéphale, ce qui n'a pas empêché l'amélioration; c'est l'observation à laquelle nous avons fait allusion plus haut.

V. — *Obs.* 2933. — P.,, Fernand, 15 ans.

Frère cadet d'une sœur de 19 ans normale. Né pendant une période d'amélioration d'une crise mentale de la mère ayant duré 2 ans et demi.

A la naissance, on constate de l'hypotonie, du nystagmus, une langue épaisse sortant de la bouche.

Première dent à 2 ans; premiers pas à 2 ans. Premières syllabes à 3 ans 1/2. Traité par sulfarsénobenzol, onguent napolitain et opothérapie. A 8 ans, l'enfant entre à l'école communale où il n'apprend rien. A 10 ans, on consulte le Docteur GILBERT ROBIN qui prescrit un nouveau traitement spécifique par le Quinby et un traitement par l'opothérapie. Le 10 octobre 1935, nous voyons pour la première fois le malade alors âgé de 15 ans, que M. FRESNEAU, Directeur de l'Ecole des Sourds Muets et arriérés d'Asnières a adressé dans le Service d'Electro-Radiologie de la Salpêtrière. A cette date, on constate:

Faciès mongolien caractéristique; langue striée, le malade parle mal, par saccades explosives; n'aime pas le travail en dehors des besognes ménagères. Ecoute la musique. Connaît les lettres. Ecrit des lettres isolées.

Ne sait pas compter.

D'après le Directeur de l'Ecole d'Asnières, qui a suivi l'enfant antérieurement dans la classe de perfectionnement qu'il dirigeait, le malade serait en voie d'amélioration depuis quelques années.

L'indice chronologique du système vestibulaire mesuré par la méthode mono-auriculaire est très grand :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	720 σ	720 σ
Pôle — dans l'oreille	744 σ	744 σ

Après ces examens, le 28 octobre 1935, on commence le traitement par Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion de 0 gr. 66 de Chlorure de calcium par jour, en potion. Le 22 janvier 1936, après la deuxième série de 15 séances, le malade écrit un peu mieux et réunit deux lettres. Il comprend mieux et il a de la mémoire pour les faits récents. L'attention s'éveille. Le malade est moins paresseux et plus vif.

L'indice chronologique vestibulaire commence à diminuer :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	612 σ	604 σ
Pôle — dans l'oreille	704 σ	700 σ

Quatre mois plus tard, le 9 mai 1936, l'enfant a terminé la quatrième série. Les progrès continuent : l'enfant écrit ; il reproduit des lettres. Le père déclare formellement que depuis le début de ce traitement, l'enfant a fait des progrès, comme jamais il n'en avait fait.

L'indice chronologique continue à diminuer :

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	288 σ	288 σ
Pôle — dans l'oreille	228 σ	228 σ

Un an après le premier examen, le 14 novembre 1936, 8 séries de 15 séances ont été faites.

L'enfant écrit sous la dictée des mots de 2 à 3 syllabes. Il commence à lire des syllabes sans épeler, mais il ne lit pas encore couramment. Il a plus d'initiative, mais l'attention est encore très faible.

L'indice chronologique s'améliore toujours : il n'a été mesuré, cette fois, que d'un côté.

Oreille gauche: Pôle + dans l'oreille 84 σ

Pôle — dans l'oreille 104 σ

Le 23 juin 1937, au cours de la treizième série, on constate que l'attention se développe. Il apparaît de l'initiative pour certains actes ménagers. L'enfant compte maintenant les deux premières dizaines. Il essaie de reproduire le dessin des chiffres. La parole est plus nette. Le Directeur de l'Ecole d'Asnières, M. FRESNEAU, qui a revu l'enfant le 15 juin, nous fait savoir qu'il a constaté des progrès et il conseille de faire faire au malade des travaux de tissage, de chaînette, de tricot, de couture.

L'indice chronologique vestibulaire continue à diminuer.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	52 σ	52 σ
Pôle — dans l'oreille	44 σ	44 σ

52

Rapport normal des deux indices: — = 1,18.

44

Après la dix-huitième série, le 29 avril 1938, on constate de nouveaux progrès: l'écriture est meilleure et le malade demande de lui-même des leçons à sa sœur qui est institutrice.

L'indice chronologique vestibulaire a encore diminué:

Méthode mono-auriculaire:	Côté gauche	Côté droit
Pôle + dans l'oreille	48 σ	38 σ
Pôle — dans l'oreille	36 σ	48 σ

A la fin de décembre 1938, au début de la vingt-troisième série, le malade lit en épelant les mots et il comprend les mots qu'il vient de lire. Ainsi, après avoir lu le mot « niche » on lui demande ce que c'est et il répond: « C'est pour mettre un chien ».

Les tests BINET-SIMON donnent pour un âge réel de 18 ans, un âge d'intelligence de 4 ans 2/5, mais deux ans avant, on n'avait pu obtenir aucune réponse. Les tests le classent dans la catégorie des imbéciles profonds.

L'indice vestibulaire n'a pas varié depuis avril.

On trouve, en effet :

Pôle + dans l'oreille 48 σ }
 Pôle — dans l'oreille 44 σ } Pour les deux côtés

Le 30 juin 1939, nous voyons le malade pour la dernière fois. Il a fait maintenant vingt-six séries. L'application s'est développée; le malade copie maintenant correctement des mots et il commence à lire des syllabes sans les épeler. Il manifeste qu'il comprend les mots en disant ce qu'ils représentent, mais il n'arrive pas à compter mieux que le 23 juin 1937. Les tests de BINET-SIMON montrent qu'il a changé de catégorie:

Pour un âge réel de 19 ans, on trouve un âge d'intelligence de 5 ans 1/5. De la catégorie des « imbéciles profonds », il est passé dans celle des « imbéciles légers ». Les circonstances ont empêché de reprendre l'indice vestibulaire.

Ainsi, parallèlement au développement cérébral manifesté par la clinique et les tests, l'indice chronologique vestibulaire s'est amélioré pendant près de 3 ans, mais il est resté stationnaire, sans être devenu normal aux deux derniers examens. Cette évolution ressort nettement du tableau suivant dans lequel nous reproduisons seulement l'un des indices, celui de l'inclinaison du côté excité, c'est-à-dire mesuré avec le pôle positif dans l'oreille, l'indice étant le même des deux côtés (Voir fig. 5).

Dates	Nombre de sér. faites	Indice chronol vestibulaire	Indice normal
29 octobre 1935 ..	avant le traitement	720 σ	12 σ à 22 σ
22 janvier 1936 ..	2 séries	604 σ	
15 mai 1936	4 séries	288 σ	
14 novembre 1936 .	8 séries	84 σ	
23 juin 1937	12 séries	52 σ	
29 avril 1938	18 séries	48 σ	
20 décembre 1938 ..	22 séries	48 σ	

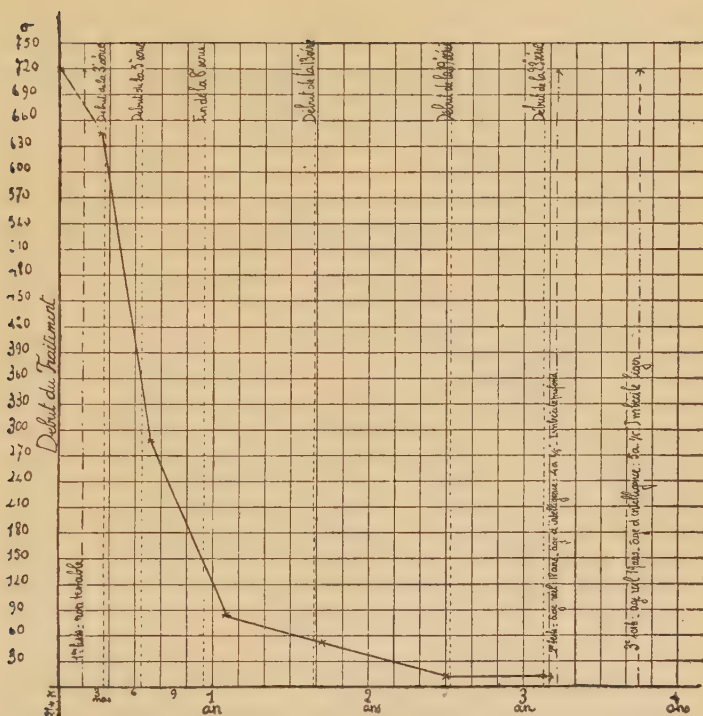


Fig. 5. — Enf. P... Fernand, 15 ans. — Obs. A. 2933. — Mongolien. Indice vestibulaire (méthode mono-auriculaire. Pôle + dans l'oreille gauche). Evolution au cours du traitement.

Cette observation montre bien l'influence du traitement. En effet, le malade n'a été soumis à notre examen et à notre traitement qu'à l'âge de 15 ans. Or, à cet âge l'indice de 720° est aussi grand que dans l'obs. I qui concerne une mongolienne de 7 ans dont l'indice était de 708° il n'avait donc pas évolué avec l'âge. Au contraire, dès la fin de la deuxième série de traitement, l'indice a diminué de 15 % et la diminution s'est poursuivie progressivement au cours du traitement, parallèlement à l'amélioration clinique et à celle des tests de

BINET-SIMON. Si on fait le pourcentage de la chute de l'indice d'une mesure à l'autre, on voit que la chute va d'abord en augmentant, puis en ralentissant jusqu'à être nulle. En effet, on a le tableau suivant :

Chute de l'indice d'une mesure à l'autre	Pourcentage	Moyenne par série
Du début du traitement à la fin de la 2 ^e série ..	$720\sigma - 604\sigma = 116\sigma$	16 %
De la fin de la 2 ^e à la fin de la 4 ^e série	$604\sigma - 288\sigma = 316\sigma$	52 %
De la fin de la 4 ^e à la fin de la 8 ^e série	$288\sigma - 84\sigma = 204\sigma$	70 %
De la fin de la 8 ^e à la fin de la 12 ^e série	$84\sigma - 52\sigma = 32\sigma$	38 %
De la fin de la 12 ^e à la fin de la 18 ^e série	$52\sigma - 48\sigma = 4\sigma$	7 %
De la fin de la 18 ^e à la fin de la 22 ^e série	$48\sigma - 48\sigma = 0\sigma$	0 %

Au total, depuis le début du traitement, l'indice a diminué de 97 % et l'amélioration maxima s'est produite au cours des troisième et quatrième séries.

VI. — Obs. 2965. — H... Colette, 6 ans.

Deuxième enfant d'une famille de trois dont les deux autres sont normaux. Née à terme en état d'asphyxie. Très grosse à la naissance: 4 kg. Accouchement difficile. Ictère pendant 8 ou 10 jours. Dès le premier âge, les parents remarquent l'apathie de l'enfant. A 6 mois, traitée par sulfarsénol et corps thyroïde. Angiome sur le cou et l'oreille droite, traité par radiothérapie.

A 18 mois, ostéomyélite du tibia droit et du maxillaire inférieur gauche. A marché à 3 ans $1\frac{1}{2}$. Premiers mots papa, maman au même âge.

L'enfant est adressé à la Salpêtrière à M. BOURGUIGNON par M. FRESNEAU, Directeur de l'Ecole d'Asnières. Au premier examen, à l'âge de 6 ans, le 10 décembre 1935, on constate le faciès mongoloïde avec langue épaisse.

L'enfant marche normalement; ne prononce que des voyelles; langage incompréhensible.

Affectueuse; goût marqué pour la musique; grande maladresse; joue comme une enfant de 3 à 4 ans.

L'indice chronologique est très grand:

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	668 σ	672 σ
Pôle — dans l'oreille	712 σ	716 σ

Le traitement par diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion de 40 gouttes par jour de chloro-calcion est prescrit, mais par suite de circonstances extra-médicales, il n'a été commencé que le 3 février 1936. Nous avons pu suivre l'enfant jusqu'à la fin de l'année 1938, c'est-à-dire pendant 3 ans. Dans cet intervalle de temps, elle a fait 18 séries de 15 séances de traitement.

Le 18 juin 1936, après 3 séries de traitement, l'enfant a grandi les traits sont moins bouffis, la bouche est toujours entr'ouverte, mais la langue est devenue normale.

Elle a fait quelques progrès de la marche et de la parole. Peu de différences au point de vue intellectuel. On fait les tests de BINET et SIMON.

Age réel: 5 ans 1/2.

Age d'intelligence: 3 ans 1/5. Catégorie: débile profonde.

L'indice vestibulaire a diminué.

	Oreille gauche
Pôle + dans l'oreille	452 σ
Pôle — dans l'oreille	496 σ . Rapport normal : 1,1.

Après la septième série, le 1^{er} décembre 1936, au bout d'un an de traitement, on constate que l'attention se développe.

L'enfant est instruite dans un cours spécial d'enfants arriérés. Elle apprend à lire par la méthode globale. Elle connaît une cinquantaine de mots et en écrit une douzaine. Elle fait de petites additions.

Elle s'intéresse visiblement à ce qui l'entoure.

La prononciation reste défectueuse; l'enfant commence cependant à articuler quelques consonnes.

Elle est toujours maladroite.

Les tests BINET et SIMON donnent :

Age réel : 7 ans.

Age d'intelligence : 4 ans $\frac{4}{5}$. Est maintenant dans la catégorie des débiles légers.

L'indice chronologique vestibulaire a encore diminué.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	304 σ	308 σ
Pôle — dans l'oreille	372 σ	372 σ

Le rapport est normal : $372/308 = 1,2$

Le 8 février 1938, deux ans après le premier examen et après la quatorzième série de traitement, les tests BINET et SIMON donnent :

Age réel : 8 ans.

Age d'intelligence : 6 ans. Niveau liminaire.

Il y a une amélioration sérieuse, car d'après les tests, l'enfant est passée de la catégorie « débile profonde » dans la catégorie « débile légère », puis a atteint la limite du niveau liminaire.

L'institutrice est très contente des résultats. Il subsiste une difficulté de la prononciation des dentales et des gutturales, mais l'enfant fait de petites phrases, comprend de petites questions posées et y répond correctement.

Elle lit convenablement des phrases. L'écriture est plus régulière. L'enfant fait des soustractions avec retenue. Elle est propre depuis quelques mois.

En 2 ans, elle a grandi de 0 m. 98 à 1 m. 16. Poids: 26 kg.

L'indice chronologique vestibulaire a encore diminué:

Oreille droite:

Pôle + dans l'oreille 244σ

Pôle — dans l'oreille 276σ

Le rapport est normal: $276/244 = 1,1$.

Le 25 octobre 1938, après la dix-huitième série, l'amélioration s'est encore accusée.

On commence à passer de la lecture par la méthode globale à l'épellation et l'enfant assemble les syllabes. L'enfant peut écrire sous la dictée les mots qu'elle a appris par la méthode globale.

En calcul, l'institutrice trouve que l'enfant fait des progrès assez rapides. Elle commence à faire de petites multiplications.

La physionomie est nettement plus expressive, le teint est meilleur et plus coloré.

L'indice chronologique vestibulaire s'est encore amélioré sans être arrivé à la normale.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	180σ	180σ
Pôle — dans l'oreille	220σ	220σ

Le rapport est normal $220/180 = 1,2$.

Depuis cet examen de la fin de 1938 nous n'avons pas revu l'enfant. Elle devait revenir à la fin de 1939, mais les événements l'en ont empêchée.

Cette observation est très démonstrative de l'action du traitement à la fois sur l'état physique et sur le développement intellectuel que corroborent d'une part l'étude des tests, d'autre part, l'étude de l'indice chronologique vestibulaire. On peut résumer ces évolutions dans les tableaux suivants:

1° Evolution de la croissance (voir fig. 6). Le tableau

de l'évolution de la taille de l'enfant avant et depuis le traitement est très démonstratif de l'effet du traitement sur la croissance que nous avons constaté maintes fois.

	Dates	Taille	Croissance
1° avant le traitement	1 ^{er} décembre 1933	0 m. 90	6 cm. en 20 mois soit 0 cm. 30 par mois.
	30 août 1935 ..	0 m. 96	
			2 cm. en 6 mois, soit 0 cm. 33 par mois, pour 5 mois avant trai- tement et 1 mois avec traitement.
2° Depuis le traitement	3 mars 1936....	0 m. 98	18 cm. en 23 mois et 20 jours, soit 0 cm. 76 par mois.
Commencé le 3 février 1936	27 août 1936 ..	1 m. 02	
	3 mars 1937 ..	1 m. 06	
	9 août 1937 ..	1 m. 09	
	22 février 1938 .	1 m. 16	

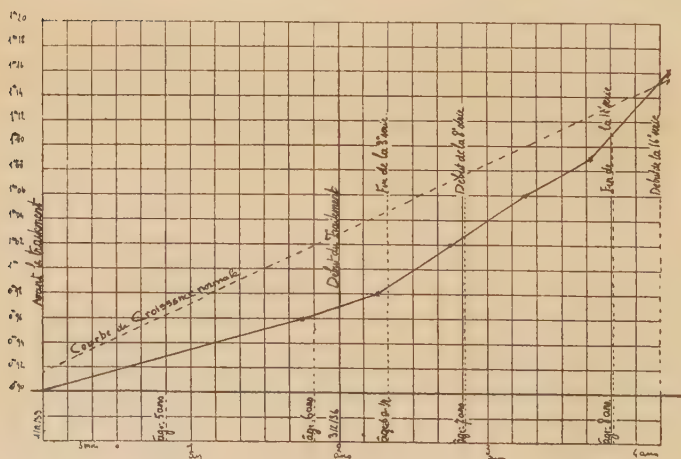


Fig. 6. — Enf. H... Colette. — Evolution de la croissance.

Ainsi la croissance a été 2,5 fois plus rapide depuis l'institution du traitement qu'avant le traitement.

Cette augmentation de la croissance apparaît même dès le premier mois du traitement. En effet, entre la mensuration du 30 août 1935 et celle du 3 mars 1936, la différence est de 2 cm. pour 6 mois. Or, dans cette période de 6 mois, les 5 premiers mois sont antérieurs au traitement et la première série a été faite pendant le sixième mois. Si on fait la moyenne, on voit déjà qu'elle représente 0 cm. 33 par mois, au lieu de 0 cm. 30 pour les 20 mois antérieurs pendant lesquels, il n'y a eu aucun traitement. Si on calcule ce qu'a dû être la croissance pendant les 5 mois sans traitement, on voit qu'à raison de 0 cm. 30 par mois, elle a dû être de 1 cm. 40. Il reste 0 cm. 50 pour le mois de traitement qui est le sixième de cette période, c'est-à-dire que, dès le premier mois de traitement, la croissance a été presque 1,7 fois plus rapide que précédemment.

2° Evolution des tests BINET et SIMON.

Dates	Début du temps écoulé	Age réel	Age d'in- telligence	Catégorie
26 juin 1936	4 mois 1/2	5 ans 1/2	3 ans 1/2	Débilité pro- fonde.
12 janv. 1937	11 mois	7 ans	4 ans 4/5	Débilité. lé- gère.
22 févr. 1938	2 ans	8 ans	6 ans	Limite du ni- veau limi- naire.

3° Evolution de l'indice chronologique vestibulaire, toujours égal des deux côtés.

Dates	Nombre de séries faites	Pôle +	Pôle —
20 janvier 1936	Avant traitement	672 σ	716 σ
26 juin 1936	3 séries	452 σ	496 σ
1 ^{er} décembre 1936	7 séries	304 σ	372 σ
8 février 1938	14 séries	244 σ	276 σ
25 octobre 1938	18 séries	180 σ	220 σ

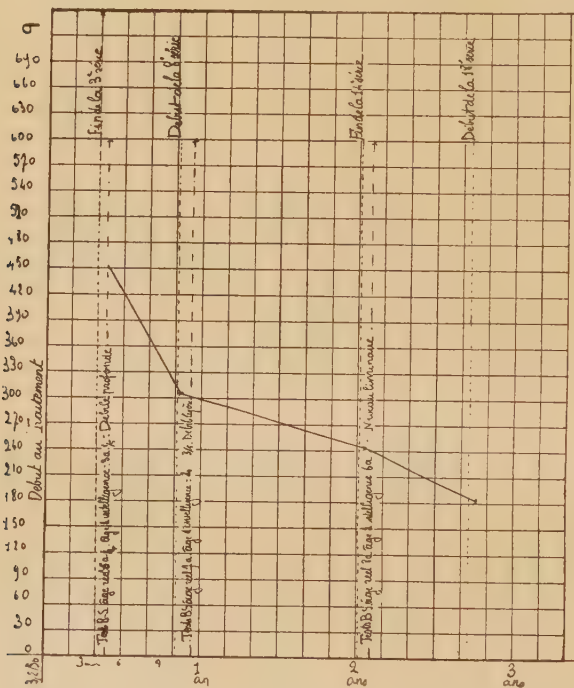


Fig. 7. — Enf. H. Colette, 6 ans. — A. 2965. — Mongolienne. Indice vestibulaire (méthode mono-auriculaire oreille gauche. Pôle +). Tests BINET-SIMON. Evolution au cours du traitement.

L'indice vestibulaire au pôle + a diminué au total de 73 % en 18 séries. La chute maxima a été de 10 %

par série pour les trois premières séries, puis elle a diminué et a été de 3,60 % pour les 11 dernières séries. Le traitement a été interrompu avant que l'indice soit arrivé à une valeur stable.

Il suffit de se reporter à l'observation clinique pour constater le parallélisme parfait entre les progrès mentaux et l'évolution des tests et de l'indice chronologique vestibulaire.

VII. — *Obs. 3423.* — Enfant G... Régine, 10 ans en 1937.

L'enfant est la troisième enfant d'une famille de trois, dont l'aîné est une fille normale de 26 ans et la deuxième, une fille morte à 10 ans après opération d'un kyste dermoïde de l'ovaire. La petite malade est née à terme. Accouchement normal. Première dent à 4 mois. Premiers pas vers 16 mois; n'a marché seule qu'à 2 ans. A l'âge de 3 ans, les parents commencent à s'inquiéter de ce que l'enfant ne parlait pas couramment.

A 7 ans, les parents mettent l'enfant à l'école communale, mais, dès le premier jour, l'institutrice a considéré que l'enfant ne pourrait pas suivre et l'a dirigée sur la classe de perfectionnement de la rue Rouelle où le Docteur FOURESTIER, médecin de l'Ecole l'a examinée et mise à un traitement pluri-glandulaire, au stérogyl et à l'hectine.

A l'âge de 10 ans, le Docteur FOURESTIER, qui suit l'enfant depuis 3 ans, l'a adressée à la Salpêtrière au Docteur BOURGUIGNON pour examen neuro-musculaire.

A cette date, l'état de l'enfant est le suivant :

Faciès mongolien typique; bouche entr'ouverte sans que la langue sorte. Voûte palatine un peu ogivale.

L'enfant commence à copier des lettres et à compter, mais la lecture est nulle.

Affectueuse, mais incapable de fixer son attention et ne paraît s'intéresser à rien.

Paraît impressionnée par la musique.

En résumé, l'enfant est une mongolienne typique, avec arriération mentale modérée.

L'indice chronologique vestibulaire est augmenté :

Pôle + dans l'oreille : 664 σ

Pôle — dans l'oreille 884 σ

884

Rapport un peu augmenté $\frac{884}{664} = 1,3$.

664

L'examen des chronaxies neuro-musculaires, montre comme chez tous ces enfants, des chronaxies motrices normales.

A la suite de cet examen, le Docteur BOURGUIGNON a écrit au Docteur FOURESTIER, pour lui dire que, comme il fallait s'y attendre, les chronaxies motrices sont normales, mais que l'indice chronologique vestibulaire est très augmenté. Il lui propose de traiter l'enfant par la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion : « Par ce traitement, dit le Docteur BOURGUIGNON, j'obtiens toujours une amélioration intellectuelle et une amélioration des indices vestibulaires.

Je poursuis ces recherches depuis 7 ou 8 ans et je vais bientôt les publier : j'ai attendu pour le faire d'avoir un nombre important d'observations ».

Le Docteur FOURESTIER ayant été d'accord pour essayer le traitement la première séance eut lieu le 17 janvier 1938.

Le 13 juin 1938, après 2 séries de 15 séances, le Docteur FOURESTIER a revu l'enfant et a envoyé au Docteur BOURGUIGNON une lettre relatant ses constatations et dont nous extrayons le passage suivant : « ... Déjà, quand nous avons envoyé l'enfant, les progrès médico-pédagogiques étaient nettement marqués : redressement du tronc, moindre laxité articulaire, moins d'agitation plus ou moins choréique, voix moins rauque. Enfin quelques acquisitions scolaires en lecture et en écriture.

Mais depuis le début de votre traitement, est-ce coïncidence

ou conséquence ? — poids et taille nettement augmentés, redressement du tronc très net, surtout moins grande laxité articulaire. Elle arrive à Pincer (!) ses compagnes, ce qui n'est peut-être pas très beau, mais est un signe certain de meilleure contraction musculaire. Presque plus de mouvements pseudo-athétosiques, même dans un moment d'énervement. La voix est beaucoup moins gutturale; moins de petits bobos (impétigo, etc...)

Au point de vue scolaire : lecture syllabique hésitante (alors qu'auparavant lecture nulle) ; compréhension en progrès, tentatives très nettes pour prendre part à la vie de la classe (pour répondre, pour taquiner, etc...) alors qu'auparavant, elle était absolument amorphe.

Evidemment l'enfant est en nette transformation et la continuation du double traitement médical et par agents physiques, ne pourra que lui faire le plus grand bien... ».

Nous citons textuellement, parce qu'il est intéressant de voir un médecin, qui voit pour la première fois un enfant traité par la Diélectrolyse transcérébrale de calcium, être frappé du changement rapide, et qui paraît inattendu pour lui, produit par 2 séries de traitement seulement.

De fait, les mensurations ont montré une croissance de 4 cm. 1/2 en 5 mois 1/2 entre le début de janvier et le milieu de juin 1938, soit 0 cm. 89 par mois.

Nous faisons les mêmes constatations cliniques le 22 juin que celle du Docteur FOURESTIER du 13 juin 1938 et nous trouvons un indice chronologique vestibulaire diminué :

Pôle + dans l'oreille : 520°	} Le rapport a diminué et est	572
Pôle — dans l'oreille : 572°		devenu normal : — = 1,1
		520

Le Docteur BOURGUIGNON a répondu au Docteur FOURESTIER une lettre dont nous extrayons le passage suivant : « ... L'amélioration que vous constatez est bien la conséquence du traitement, car, même chez les enfants à qui on n'a appliqué aucun autre traite-

ment j'observe toujours l'augmentation rapide du poids et de la taille, la fixation de l'attention, l'amélioration des mouvements et quand il y en a, la disparition ou l'atténuation des colères, le tout coïncidant avec l'amélioration des chronaxies vestibulaires. Comme j'obtiens cela régulièrement depuis 7 ou 8 ans et que je possède maintenant plus de 200 observations, je crois pouvoir affirmer l'action de la Diélectrolyse de calcium chez tous les arriérés, mongoliens ou non. Aussi vais-je maintenant publier mes résultats et votre constatation personnelle confirmant les miennes m'est très précieuse... ».

Le traitement a été continué par les parents à domicile, mais les circonstances les ont empêché de nous la ramener dans l'année 1939.

Nous donnons cette observation, parce qu'il nous a paru important de rapprocher les constatations d'un médecin d'école d'arriérés, qui, sur le premier malade qu'il voit traiter, constate tout ce que nous avons vu, mais hésite à l'attribuer au traitement, ne voulant pas juger sur un seul cas. Sa lettre montre qu'il est assez étonné du progrès qu'il constate.

VIII. — *Obs. 3396.* — B... Philippe, 8 ans.

Dans les observations précédentes, nous avons vu des mongoliens avec arriération de degré variable, mais toujours très important; aussi les incides chronologiques vestibulaires de ces enfants sont-ils tous très grands, de 700^σ à 1.500^σ, suivant le degré de l'arriération. Cependant, il existe des mongoliens, dont l'arriération est moins grande, aussi leur indice chronologique vestibulaire est-il moins grand.

L'observation que nous rapportons maintenant est un exemple de mongolien modérément arriéré.

Le petit malade est le deuxième enfant d'une famille de quatre dont 2 garçons et 1 fille normaux.

Première dent assez tard, a marché à 2 ans 1/2, a seulement prononcé quelques mots à 4 ans.

Dès la naissance, l'oncle et la tante avaient remarqué le faciès spécial de l'enfant.

A l'âge de 7 ans, en décembre 1936, l'enfant est examiné par le Docteur FOURESTIER, médecin de la classe de perfectionnement de l'école de la rue Rouelle. Le Docteur FOURESTIER le considère comme éduicable et le met à un traitement pluriglandulaire. Dix mois plus tard, le Docteur FOURESTIER adresse l'enfant à la Salpêtrière au Docteur BOURGUIGNON et nous le voyons pour la première fois le 25 octobre 1937.

A ce premier examen, nous constatons :

Faciès mongolien typique. Bouche entr'ouverte, la langue sortant quelquefois.

Peau sèche; doigts courts et gros.

Enfant actif, faisant des mouvements précis.

Ecrit mal, assemble des syllabes, compte et fait de petites additions et de petites soustractions.

Répond correctement d'une voix rauque aux questions posées.

Développement mental meilleur que le faciès ne le fait supposer.

L'indice chronologique vestibulaire est moins grand que chez nos autres mongoliens.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	252 σ	252 σ
Pôle — dans l'oreille	232 σ	236 σ

252

Le rapport est normal : — = 1,1.

232

Chez cet enfant, comme chez celui de l'observation précédente, les chronaxies motrices sont normales.

A la suite de cet examen et d'accord avec le Docteur FOURESTIER, nous avons montré à la mère, le 9 janvier 1938 à traiter cet enfant par la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium, mais l'enfant n'est pas revenu nous voir comme il avait été convenu.

Les indices chronologiques vestibulaires chez les mongoliens sont les plus élevés que nous ayons mesurés. Ils varient entre 600 et 1.500 σ , 1800 σ dans quelques cas exceptionnels.

Dans la série d'exemples que nous rapportons, les indices les plus grand sont ceux des enfants dont les fonctions mentales sont les plus réduites.

Le langage est restreint à des rudiments. Il est à peu près ce qu'il est aux premiers âges de la vie, composé de phonèmes élémentaires. Les enfants les moins déficients de ce groupe, même lorsqu'ils peuvent articuler quelques mots ne les assemblent pas suivant une forme grammaticale correcte.

L'imitation est servile; elle apparaît souvent comme une activité en écho. Chez les plus évolués de ces enfants, elle dépassait rarement le stade de l'imitation littérale. L'activité était celle d'un enfant de 2 ans environ.

Les indices chronologiques vestibulaires les plus élevés sont ceux des sujets des moins évolués, les plus apathiques, tels ceux des obs. 2649 : 1492 σ ; obs. 2820 : 816 σ ; obs. 2939 : 720 σ ; obs. 2965 : 684 σ .

Exceptionnellement, certains sujets ont une activité d'un ordre un peu supérieur témoignant d'acquisitions mentales plus nombreuses. Chez eux, l'indice vestibulaire, toujours très grand, est beaucoup plus petit que chez les précédents. Ex. obs. 3396 : 252 σ .

Remarquons aussi que chez les mongoliens, les troubles moteurs, tels que l'incoordination, les mouvements

choréo-athétosiques, la maladresse, etc..., ne s'accompagnent d'aucune modification des chronaxies neuro-musculaires : ce fait prouve que ces troubles moteurs ne paraissent pas dûs à des lésions des systèmes moteurs pyramidal, extra-pyramidal ou périphérique qui semblent intacts, mais probablement à un trouble psychique.

Il en est de même chez les arriérés sans troubles moteurs, qui peuvent aussi avoir quelques troubles des mouvements mal caractérisés.

Ces troubles diffèrent donc totalement de ceux qui existent chez les enfants dont l'arriération mentale accompagne une hémiplégie infantile, un syndrome de LITTLE, différentes lésions encéphalopathiques; dans ces cas, on trouve les altérations de chronaxie qui caractérisent les lésions pyramidales, les lésions extra-pyramidales ou les lésions des systèmes cérébelleux.

Le traitement par Diélectrolyse transcérébrale de calcium, nous a permis d'assister aux améliorations remarquables que nous venons d'exposer en ce qui concerne l'évolution mentale, la croissance, l'état général et les troubles moteurs. Ce que nous venons de dire explique l'action remarquable du traitement sur les troubles moteurs des mongoliens et autres arriérés sans lésions anatomiques motrices, alors que cette action, qui n'est pas nulle, est beaucoup plus limitée sur les troubles moteurs des arriérés avec lésions motrices anatomiques.

Parallèlement aux modifications de l'état psychique, l'indice chronologique du système vestibulaire subit une amélioration progressive et en rapport avec le degré de l'amélioration psychique.

Les tests BINET-SIMON nous ont donné tantôt des résultats concordants et tantôt des résultats discordants avec ceux de la clinique et de l'indice chronologique vestibulaire.

Il est donc utile de faire des tests, mais il ne faut pas leur donner la même valeur qu'à l'indice chronologique vestibulaire. En cas de discordance, c'est le résultat de l'indice vestibulaire qu'il faut admettre.

CHAPITRE VI

LES SOURDS-MUETS

A côté des arriérés, nous avons étudié les sourds-muets. Nous en avons observé 21 cas.

Nous nous sommes rapidement aperçus qu'on nous envoyait souvent comme sourds-muets, des enfants arriérés qui, en réalité, ne sont pas sourds ou n'ont qu'une surdité relative : ces enfants sont des sourds-mentaux.

Quand on examine ces sujets de plus près, on remarque qu'ils présentent des signes d'arriération mentale.

Au contraire, chez les véritables sourds-muets, du fait de lésions des oreilles, congénitales ou acquises dans les premiers mois de la vie, l'intelligence est normale. Il faut cependant remarquer que l'étude de l'intelligence est souvent difficile chez des enfants qui ne parlent pas, que ce soient de vrais sourds-muets intelligents ou des arriérés sourds-mentaux.

Entre ces deux catégories, vient se placer un troisième groupe d'enfants chez lesquels la surdi-mutité résulte à la fois de lésions auriculaires plus ou moins importantes et des troubles centraux de l'arriération mentale : ces enfants sont à la fois de vrais sourds et des sourds mentaux.

L'étude de l'indice chronologique vestibulaire apporte une grande netteté dans cette classification des sourds-

muets et permet souvent de trancher un diagnostic que la clinique laisse hésitant.

Sur nos 21 cas de surdi-mutité, 9 avaient des indices chronologiques très peu augmentés et souvent inégaux des 2 côtés.

Or, dans sa thèse de la Faculté de Médecine de Paris de 1935 intitulée « Etude de la chronaxie vestibulaire appliquée à l'otologie », DAN MAYERSON a publié les résultats des recherches que M. BOURGUIGNON a faites avec lui sur ce sujet et d'où, il résulte que les lésions de l'oreille retentissent beaucoup moins sur l'indice chronologique vestibulaire que les lésions centrales.

Dans les lésions de l'oreille, l'indice augmente, mais modérément et ne dépasse pas 2 à 3 fois la valeur normale, c'est-à-dire que, de 12^{σ} à 22^{σ} , il passe à des valeurs comprises entre 25^{σ} et 60^{σ} ou 80^{σ} environ. D'autre part, dans ces lésions, l'indice n'est pas toujours égal des 2 côtés : altéré du côté de l'oreille lésée dans les lésions d'une seule oreille, il reste normal ou n'augmente que très légèrement du côté de l'oreille saine; quand les 2 oreilles sont touchées, mais inégalement, c'est du côté de la plus mauvaise oreille qu'on trouve la plus grande augmentation de l'indice.

Dans l'arriération mentale sans lésions des oreilles au contraire, l'indice augmente également des 2 côtés. Chez 8 des 9 sujets dont nous venons de parler, l'indice le plus grand a été de 66^{σ} et le plus petit de 25^{σ} . Chez le neuvième qui est un cas particulier que nous étudions plus loin en détail, l'indice était normal (16^{σ}). Tous ces enfants étaient des sourds-muets manifestement intelligents.

Chez ceux que nous avons étudiés par la méthode mono-auriculaire (5 cas) nous avons toujours trouvé un indice plus grand du côté de l'oreille manifestement la

plus mauvaise. Ainsi, à titre d'exemple, chez l'un d'eux, l'indice était, pour le pôle positif, 60° à droite et 46° à gauche; chez un autre, il était de 44° à droite et de 25° à gauche; chez un troisième, il était de $41^{\circ}6$ à droite et de 51° à gauche. Voilà donc une première catégorie bien caractérisée par l'indice vestibulaire, *celle des sourds-muets intelligents, c'est-à-dire dont la cause de la surdité est auriculaire.*

A l'opposé, nous trouvons 4 cas d'enfants qui, paraissant sourds, manifestent cependant une certaine audition quand on arrive à fixer leur attention. Chez ces enfants, nous avons trouvé toujours des indices vestibulaires très augmentés, du même ordre de grandeur que chez les arriérés que nous avons précédemment étudiés. Chez nos 4 sujets, les indices vestibulaires ont été respectivement de 160° , 200° , 480° et 908° .

Chez ceux chez qui l'indice a été mesuré par la méthode mono-auriculaire, nous avons trouvé le même indice des 2 côtés.

Cette deuxième catégorie est donc nettement différenciée de la première par l'indice vestibulaire : *les sourds mentaux dont la cause de la surdité est centrale, sont donc caractérisés par la très grande valeur de l'indice vestibulaire et l'égalité de cet indice des 2 côtés.*

Les enfants qui, viennent se ranger dans la catégorie intermédiaire ne sont pas, en général, complètement sourds; souvent ils sont inégalement sourds des 2 côtés; tantôt, ils sont complètement muets, tantôt, ils disent quelques mots; mais toujours, ils présentent des signes nets d'arriération mentale : nous les appelons des *sourds* et des *sourds-muets arriérés*.

Chez eux, l'indice vestibulaire atteint des valeurs du même ordre de grandeur que chez les arriérés non sourds-muets, mais souvent plus grandes que le degré de l'ar-

riération ne le ferait prévoir. D'autre part, il y a souvent inégalité entre les 2 côtés, l'indice le plus grand étant du côté de l'oreille la plus mauvaise. Ici, la surdi-mutité paraît avoir une origine à la fois auriculaire et centrale.

Nous avons observé 6 enfants de cette catégorie. Les indices vestibulaires ont été respectivement de 64° , 160° , 160° , 248° , 448° et 772° , d'autant plus grands que l'arriération était plus accentuée.

Chez un de nos sujets, l'indice a été mesuré par la méthode bi-auriculaire 1772° , chez les 5 autres, l'indice a été mesuré séparément des 2 côtés : chez 3 d'entre eux, il était plus grand d'un côté que de l'autre et chez les deux autres, il était égal des deux côtés. *L'inégalité entre les deux côtés signe la lésion auriculaire; la grandeur de l'indice manifeste l'arriération.*

Sur nos 21 observations de sourds-muets, 19 sont donc classées d'une manière évidente dans les 3 catégories que nous venons de distinguer.

Il nous reste 2 cas, sur lesquels on peut discuter. Il s'agit en effet de 2 sourds-muets paraissant intelligents. Cependant leurs indices vestibulaires sans être des plus grands, dépassent ceux des 9 sourds-muets intelligents que nous venons d'étudier. Les indices, par la technique bi-auriculaire, sont en effet de 112° pour l'un et de 192° pour l'autre.

Chez le premier (112°) on relève dans les antécédents 1 frère aîné sourd-muets, 1 sœur plus jeune demi-sourde, la grand-mère paternelle et 1 cousine germaine du côté paternel sourdes-muettes et 1 cousine germaine du côté maternel sourde-muette aussi.

Chez le deuxième (192°) on relève aussi la grand-mère paternelle et 1 oncle de celle-ci sourds-muets.

Il y a donc chez ces 2 enfants une hérédité très chargée au point de vue de la surdi-mutité.

Leurs indices vestibulaires les classeraient dans les arriérés légers. Il est possible que ces deux sourds-muets, en apparence intelligents, soient atteints d'une légère arriération que l'examen clinique n'a pu mettre en évidence, vu la difficulté de l'étude mentale de ces enfants qui ne parlent pas et chez qui on ne peut pas faire de tests.

Tout ce qui est certain, c'est que l'examen des oreilles révèle un trouble de l'audition.

Ne voulant pas tirer des conclusions hâtives, nous ne nous prononçons pas formellement sur la place à donner à ces deux enfants. Cependant, en considérant les faits précédents, qui nous paraissent bien établis, nous sommes tentés de les classer parmi les sourds-muets avec légère arriération mentale, c'est-à-dire ayant à la fois de la surdité périphérique, partielle d'ailleurs, et de la surdité mentale.

Ainsi, si la distinction clinique entre les arriérés sourds-muets et les sourds-mentaux qui sont aussi arriérés, est souvent difficile, l'indice vestibulaire apporte un élément de discrimination très important.

Il apporte aussi une distinction radicale entre les sourds-muets intelligents et les arriérés ne parlant pas : cette distinction est encore plus importante à faire que la précédente au point de vue du pronostic de l'avenir de ces enfants.

Le traitement par Diélectrolyse transcérébrale de calcium vient corroborer la distinction basée sur l'indice chronologique vestibulaire.

En effet, chez les vrais sourds-muets intelligents, à indice vestibulaire très peu augmenté, le traitement ne donne aucun résultat et la chose est facile à comprendre : l'intelligence étant normale, le traitement ne la développe pas. La cause de la surdi-mutité étant dans

l'oreille, le traitement n'agit pas sur elle et l'indice vestibulaire ne se modifie pas.

Cependant dans quelques cas intermédiaires, à indice chronologique vestibulaire moyennement augmenté, on obtient une légère diminution de l'indice et un développement évident de l'intelligence. Nous en rapprochons plus loin une observation typique (obs. I).

Dans le cas des arriérés ne parlant pas, on obtient une amélioration intellectuelle et une diminution remarquable de l'indice, comme chez les arriérés sans mutité, ni surdi-mutité.

Quand l'arriéré est un sourd mental sans altération des oreilles, il arrive que le malade se mette à parler.

Quand l'arriération complique une véritable surdité, le traitement améliore l'état psychique, mais la parole ne se développe pas.

Tels sont les résultats généraux que nous avons retirés de l'étude de nos 21 sourds-muets qui se classent en 9 sourds-muets intelligents, 4 arriérés sourds-mentaux, 6 arriérés sourds-muets et 2 sourds-muets que l'indice vestibulaire nous porte à classer à côté de nos 6 arriérés sourds-muets.

Comme dans les chapitres précédents, nous allons étudier en détail, dans chaque catégorie quelques observations typiques:

A. — SOURDS-MUETS INTELLIGENTS

Sur les 11 observations de cette catégorie, nous allons rapporter en détail 4 observations typiques.

I. — *Obs.* 2754. — M... Yvette, 9 ans.

Née à terme, premiers mots à 9 ans (Papa, maman). A 18 mois,

on s'aperçoit que l'enfant paraît assez mal entendre et on est frappé du retard de la parole.

Depuis l'âge de 6 ans jusqu'à 8 ans 1/2 environ, l'enfant a été à l'Institut des Sourds-Muets d'Asnières, mais elle n'a pas appris à parler.

En mai 1934, la famille consulte dans le service du Docteur RIBADEAU-DUMAS qui nous adresse l'enfant pour traitement, avec le diagnostic de « surdi-mutité ». Nous voyons l'enfant pour la première fois le 12 mai 1934. A ce moment, on constate que l'enfant paraît intelligente et lit sur les lèvres.

L'audition ne paraît pas complètement abolie : l'enfant vient quand on l'appelle très fort. Semble entendre les sonneries.

Le 11 juillet 1934, le Docteur RAMADIER examine les oreilles à notre demande. Il considère l'enfant comme atteinte de surdité de cause osseuse « comme dans tous les cas de surdité-mutité congénitale ».

L'indice chronologique vestibulaire mesuré par la méthode bi-auriculaire est modérément augmenté : 44σ.

Le 22 mai 1934, on soumet l'enfant au traitement par Diélectrolyse transcérébrale de calcium avec ingestion de 40 gouttes de chloro-calcion par jour pendant chaque série.

Le 4 septembre 1934, après 2 séries de 15 séances, on ne constate pas de progrès de l'audition, mais la prononciation des mots est meilleure.

Trois mois plus tard environ, le 24 décembre 1934, l'intelligence est manifestement éveillée. L'enfant va à l'école dans une classe d'enfants de son âge. L'institutrice signale que l'enfant progresse nettement et qu'elle comprend plus vite que ses compagnes.

Après une troisième série terminée le 8 décembre 1934, l'enfant est revue le 19 janvier 1935. Les progrès ont continué, l'enfant est plus active et paraît comprendre mieux.

L'indice chronologique vestibulaire a diminué de 44σ à 27σ6.

Le traitement est ensuite continué à domicile par la mère.

Le 10 juillet 1935, après la sixième série, la parole s'est améliorée de plus en plus. Le vocabulaire est plus riche. L'enfant a beaucoup grandi. L'état général est très bon.

L'indice vestibulaire a encore un peu diminué : 26°4.

Le 21 avril 1936, après la douzième série, on constate que les progrès psychiques sont très importants et que la parole est meilleure, mais que l'audition n'a pas changé.

Le traitement a été continué jusqu'au 18 septembre 1936 et la petite malade fait en tout 15 séries.

Le 7 novembre 1936, on constate que les progrès intellectuels ont continué, mais que l'audition n'a pas varié.

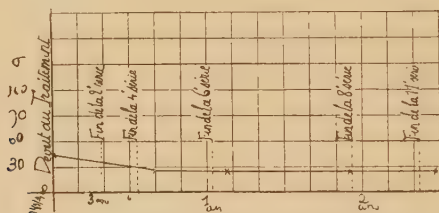


Fig. 8. — Enf. M... Yvette, 8 ans 1/2. — A. 2754. — *Sourde-muette intelligente*. Indice vestibulaire (méthode bi-auriculaire).

L'indice vestibulaire n'a plus varié depuis le 10 juillet 1935 et il reste légèrement au dessus de la normale. En effet, les mesures faites depuis celles du 10 juillet 1935 ont donné 27°2 le 21 avril 1936, et 26°, le 7 novembre 1936 (voir fig. 8).

II. — Obs. F. P. 1952. — De R... Gaël, 7 ans. — né à terme. A la naissance, l'enfant se réveillait au bruit. A 7 mois, maladie fébrile dont la nature n'a jamais été éclairée. A la suite de cette affection, arrêt du développement. N'a jamais parlé. Vers 15 mois, rayons ultra-violets. Amélioration de l'état général. A 2 ans, l'enfant ne parlant pas, les parents s'inquiètent et à 3 ans, il est soumis à la rééducation chez le Docteur de PARREL.

A 3 ans 1/2, le Docteur LE MÉE consulté conclut que l'audition osseuse est conservée.

A 7 ans, en juin 1934, le Docteur LE MÉE trouve une grosse amélioration de l'ouïe.

De 3 à 5 ans, l'enfant a été traité par le Novar par le Docteur LESAGE. Le traitement a été suspendu parce que l'enfant a eu une intoxication arsenicale.

En décembre 1934, le Docteur LE LORIER adresse l'enfant au Docteur BOURGUIGNON pour examen de l'indice vestibulaire.

A ce moment, à 7 ans, l'enfant lit sur les lèvres et commence à parler couramment depuis un an.

Intelligent, apprend facilement. Il continue la rééducation chez le Docteur DE PARREL. Il paraît entendre certains bruits et même de temps en temps les voyelles.

La spécificité héréditaire paraît bien en cause malgré le B. W. négatif des parents : sur 8 grossesses, on relève 3 fausses-couches et 5 enfants, dont l'un est sourd-muet et un autre a un bec de lièvre palatin.

Cliniquement, l'enfant se présente comme un vrai sourd-muet d'intelligence normale.

L'indice chronologique (méthode bi-auriculaire) n'est que modérément augmenté : 66σ.

L'indice vestibulaire confirme le diagnostic clinique.

III. — Obs. 2388. — G... Emmanuel, 12 ans.

Surdité acquise des 2 oreilles avec intelligence normale.

Né à terme. — Accouchement normal. Est le deuxième enfant sur 3, dont un frère de 21 ans et 1 sœur de 9 ans sont normaux.

Evolution normale jusqu'à 4 ans 1/2. A ce moment, méningite (?) aiguë avec fièvre. P. L. au onzième jour avec injections intrarachidiennes. En 15 jours, 10 injections intrarachidiennes dont la mère ignore la nature. C'est le quatrième jour de cette affection

qu'on a constaté que l'enfant qui, jusque-là entendait, n'entendait plus.

A 5 ans, le Docteur NEUMANN, à Vienne, a dit que l'enfant n'entendait rien.

En 1938, à l'âge de 12 ans, Mme le Docteur STEPOWSKA-MITRI-NOVITCH (Pologne) adresse l'enfant au Docteur BOURGUIGNON pour avoir son avis au sujet de l'opportunité d'un traitement par Diélectrolyse.

A l'examen du 16 juillet 1938, le Docteur BOURGUIGNON constate que :

L'enfant est intelligent. Il lit très bien sur les lèvres, ce qui lui permet de suivre une classe d'enfants normaux avec succès ; mais il est complètement sourd.

Une radiographie a montré une selle turque un peu rétrécie.

L'indice chronologique vestibulaire par la méthode bi-auriculaire est normal : 16σ.

Le Docteur BOURGUIGNON tire de là, la conclusion qu'il s'agit d'une paralysie du nerf cochléaire sans atteinte du nerf vestibulaire. Pour vérifier ce diagnostic, il demande un examen d'oreilles au Docteur BALDENWECK. Celui-ci conclut qu'il y a une surdité bilatérale complète, que l'enfant perçoit les vibrations mécaniques et confirme le diagnostic de névrite de l'auditif consécutive à la méningite cérébro-spinale. Dans ces conditions, il n'y avait pas lieu d'essayer la Diélectrolyse qui ne pouvait agir ni sur les centres, qui sont normaux, ni sur les lésions auriculaires qui n'existent pas.

Il est remarquable de voir que l'indice vestibulaire est normal dans un tel cas et qu'il donne ainsi la certitude de l'absence de toute lésion auriculaire et de toute lésion cérébrale.

V. — Obs. 3095. Le... Roger, 11 ans.

Fils unique. Poids à la naissance : 3500 grs. Né à terme. N'a eu sa première dent qu'à 13 mois et n'a marché qu'à 23 mois. N'a commencé à dire « Papa, maman » qu'à 3 ans seulement.

A 7 ans, il fut placé à l'Institut des Sourds-Muets d'Asnières où il a fait beaucoup de progrès.

Le Directeur de l'Institut d'Asnières, nous adresse l'enfant le 7 juillet 1936, pour essayer la Diélectrolyse.

A notre premier examen, à 11 ans, l'enfant paraît entendre de l'oreille gauche; comprend, mais par lecture sur les lèvres; parle avec une mauvaise prononciation.

Sait lire, écrire, compter. Pas de faute d'orthographe sous la dictée ou dans l'écriture spontanée. Connaît les 4 règles.

Attentif. Bonne mémoire.

L'indice chronologique vestibulaire est modérément augmenté, mais inégalement des 2 côtés, étant plus grand du côté de la plus mauvaise oreille.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle + dans l'oreille	25 σ 4	44 σ
Pôle — dans l'oreille	27 σ 2	52 σ

Malgré notre conseil, l'enfant n'a pas été amené au traitement.

Cette observation nous a paru cependant intéressante à donner parce qu'elle montre bien le rapport de l'indice chronologique vestibulaire avec l'état de l'oreille de chaque côté. Elle montre aussi que la véritable surdi-mutité, avec intelligence conservée, ne s'accompagne pas de très grands indices vestibulaires.

B. — ARRIÉRÉS SOURDS-MENTAUX

Ces enfants, qui paraissent sourds-muets, ne sont en réalité pas sourds quand on les examine plus attentivement. Leur indice chronologique vestibulaire est très augmenté, du même ordre de grandeur que chez les arriérés sans surdi-mutité. Chez eux, la surdité, qui entraîne la mutité, provient non de l'oreille, mais du centre de l'audition.

Des 4 observations de cet ordre que nous possédons, nous rapporterons en détail celle de l'enfant que nous avons pu suivre et traiter le plus longtemps et, plus succinctement l'observation d'un autre enfant remarquable par l'évolution de l'indice vestibulaire.

I. — *Obs. 2363.* — D... Liliane, 9 ans 1/2. Arriérée sourde-mentale.

L'enfant était traitée par le Docteur HEUYER à la clinique de psychiatrie infantile de la rue de Vaugirard depuis 2 ans 1/2 pour surdi-mutité lorsqu'il l'adressa pour examen et traitement au Docteur BOURGUIGNON à la Salpêtrière le 12 avril 1932.

Depuis l'âge de 1 an, l'enfant disait « Papa, Maman », mais elle n'avait acquis aucun autre mot jusqu'à ce qu'elle fut traitée à la rue de Vaugirard à l'âge de 7 ans.

Par la rééducation, elle est arrivée à dire quelques mots et c'est dans cet état que le traitement électrique a été commencé à la Salpêtrière.

La première mesure d'incide vestibulaire a été faite le 20 décembre 1932, après 3 séries de 15 séances.

Considérée d'abord comme une sourde-muette, l'enfant a été soumise à la Diélectrolyse d'Iode des oreilles avec une électrode négative dans chaque oreille et une électrode positive sur l'interstice occipito-vertébrale. Il a été fait ainsi une série de 15 séances du 12 avril au 6 mai 1932.

A la reprise du traitement, le 13 mai 1932, la première série n'ayant pas donné de résultats, on essaya la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire d'Iode. Cette deuxième série de 15 séances, du 22 mai au 17 juin 1932, fut suivie d'un repos jusqu'au 22 juillet 1932.

Le deuxième essai n'ayant donné que des résultats peu importants, on mit l'enfant à la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium dont 1 série de 15 séances fut faite à domicile du

22 juillet au 19 août 1932; mais les parents ne nous ramenèrent l'enfant que le 6 décembre 1932, après l'avoir laissée sans traitement pendant 4 mois.

A la suite de cette troisième série, l'enfant s'est mise à dire beaucoup plus de mots, sans cependant faire de phrases. D'autre part, elle ne paraissait plus sourde.

Ainsi, en 4 mois, et surtout après le dernier mois de traitement au calcium, l'enfant avait fait beaucoup plus de progrès qu'en 15 mois de rééducation : les résultats de la rééducation avaient été si médiocres que le Docteur HEUYER en juillet 1931, avait voulu envoyer l'enfant aux Sourds-Muets.

Le 20 décembre 1932, alors que l'amélioration dont nous venons de parler s'était déjà produite, l'indice chronologique vestibulaire est mesuré pour la première fois : il est, par excitation bi-auditive, notablement augmenté : 200°.

A la suite de la constatation de ces progrès, on continue à appliquer la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium, mais en y ajoutant l'ingestion de 40 gouttes de chloro-calcion par jour, suivant la technique que le Docteur BOURGUIGNON commençait à appliquer régulièrement à la suite de ses recherches expérimentales des années précédentes.

Le 15 juillet 1933, après la cinquième série de Diélectrolyse transcérébrale de calcium, le vocabulaire s'est très enrichi. L'enfant commence à faire de petites phrases et essaie de lire.

On constate alors nettement que l'enfant entend, mais mieux de l'oreille droite que de l'oreille gauche. Ainsi, en lui demandant comment elle s'appelle, en se mettant derrière elle pour être sûr qu'elle ne lit pas sur les lèvres, elle donne son nom, souvent elle répète la question posée.

L'enfant est maintenant capable de nommer les objets qu'on lui présente.

Ainsi l'éveil de l'intelligence a fait disparaître ou atténuer ce qu'on croyait une surdi-mutité vraie : il s'agissait donc bien d'une sourde mentale et non d'une sourde des oreilles.

L'indice vestibulaire commence à diminuer : de 200^o, il est descendu à 160^o.

Le traitement a été continué à domicile et les parents nous ont ramené l'enfant seulement après la dix-septième série au calcium.

Le 12 mars 1935, après ces 17 séries, l'enfant a fait de nouveaux progrès; elle lit mieux; elle apprend de petites leçons de 3 ou 4 lignes.

L'audition s'est encore améliorée, en même temps que l'attention s'est développée. L'enfant fait maintenant du tricot et de la couture.

L'indice vestibulaire a encore diminué et est passé de 160^o à 30^o, c'est-à-dire qu'il n'est plus que le double de la valeur normale moyenne et ne diffère de la valeur normale maxima (22^o) que de 30 %.

De juillet 1936 à octobre 1936, le traitement a été interrompu à cause d'une broncho-pneumonie.

Le 19 mars 1937, l'enfant nous est ramenée pour la dernière fois.

Depuis la reprise du traitement en octobre 1936, de nouveaux progrès se sont manifestés, alors que, d'après les parents, il y avait eu un léger recul pendant la période sans traitement de juillet à octobre 1936 à la suite de la broncho-pneumonie.

L'enfant lit presque couramment, mais prononce encore mal certaines lettres. Elle devient plus démonstrative et prend conscience de son état: elle se met à pleurer si elle a mal entendu quelque chose.

L'institutrice de l'école est surprise que l'enfant soit arrivée à faire des analyses; l'enfant écrit convenablement et fait de petits problèmes.

L'indice vestibulaire n'a pu être repris, l'enfant n'étant plus revenue nous voir.

Voilà donc une enfant, considérée comme sourde-muette, que la rééducation n'avait que très peu améliorée, à qui le traitement direct des oreilles n'avait rien donné, qui a développé simultanément son intelligence, son audition et sa parole pendant les 5 années au cours desquelles nous avons pu la suivre. Les résultats du traitement transcérébral apportent la preuve qu'il s'agissait d'une surdi-mutité mentale chez une arriérée.

Chez elle, comme chez tous nos arriérés, les progrès cliniques sont mesurés et jalonnés en quelque sorte par l'évolution de l'indice vestibulaire.

II. — *Obs.* 2359. — *Sos...* Serge, 6 ans.

Considéré comme sourd-muet par le Docteur LEOPOLD-LEVI, qui voulait l'envoyer à l'Institut National des Sourds-Muets, le petit malade a été adressé au service du Docteur BOURGUIGNON le 12 avril 1932 (en même temps que l'enfant de l'observation précédente. Comme chez elle, la parole et l'audition se sont rapidement développées avec la Diélectrolyse transcérébrale de calcium avec ingestion et nous avons pu ainsi nous rendre compte qu'il ne s'agissait pas d'une vraie surdi-mutité, mais d'une surdité mentale par arriération.

Sans entrer dans le détail de l'évolution qui est calquée sur celle de l'observation précédente, nous donnerons seulement l'évolution de l'indice vestibulaire pendant les 3 années que nous avons pu suivre l'enfant, du 12 avril 1932 au 2 octobre 1935 et un rapide résumé de l'évolution clinique.

Dans cet intervalle de temps, l'enfant a fait 16 séries de 15 séances de Diélectrolyse transcérébrale de calcium avec ingestion.

L'évolution peut se résumer dans le tableau suivant :

Date des examens	Nombre de séries faites	Indice vestibulaire	Etat clinique
12 avril 1932	avant traitement	non mesuré	ne parle pas et ne paraît pas entendre.
27 décembre 1932	2 séries	908 ^σ	Commence à parler et paraît entendre
1 ^{er} juillet 1933	7 séries	156 ^σ	Fait de petites phrases
27 novembre 1933	9 séries *	120 ^σ	Pose des questions sur ce qu'il voit, commence à épeler. Entend et répète les mots.
27 avril 1934	11 séries	26 ^σ	Parle de plus en plus, commence à écrire.
12 mars 1935	14 séries	52 ^σ	Suit un cours spécial. Institutrice satisfaite, compte jusqu'à 30.
21 octobre 1935	16 séries	non mesuré	Attention se développe. Travail régulière-ment.

(Voir figure 9).

Le Docteur JACOB, Directeur de l'Institut départemental de perfectionnement de l'enfance de la Seine-Inférieure, à Yvetot, qui

est venu à la Salpêtrière et a vu l'enfant confirme le diagnostic de sourd-mental.

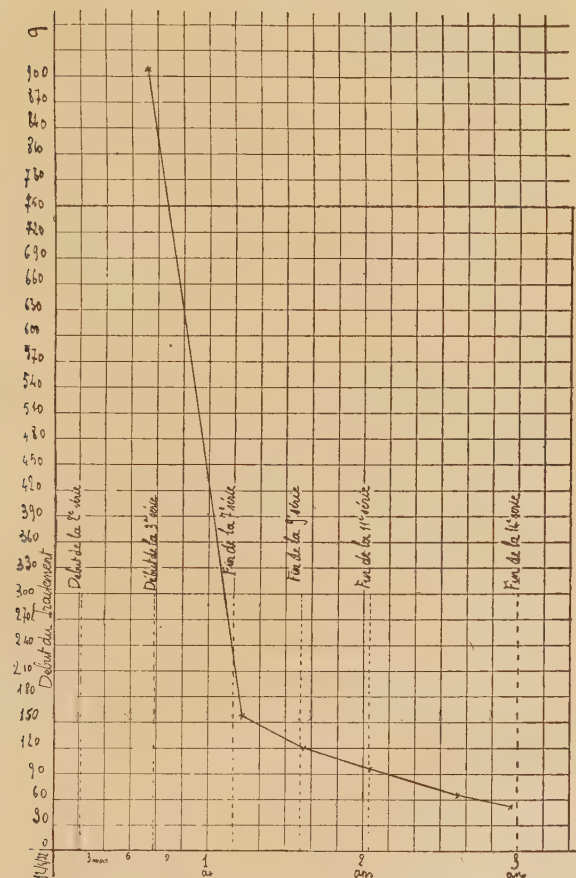


Fig. 9. — Enf. S... Serge. — A. 2359. — Sourd mental. Indice vestibulaire (méthode bi-auriculaire) évolution au cours du traitement.

C. — ARRIERES SOURDS ET SOURDS-MUETS

Chez ces enfants, au nombre de 6, qui présentent tous des signes d'arriération mentale ou de déficit intellectuel plus ou moins accentué, l'examen des oreilles a révélé des lésions et une surdité plus ou moins complète.

Nous rappelons que, chez eux, l'indice vestibulaire pour le pôle +, toujours augmenté, a été de 772° pour le plus grand et de 64° pour le plus petit, les autres, intermédiaires, ayant été respectivement de 428°, 248°, 160° et 160° et que dans 3 cas, sur les 5 dont l'indice a été mesuré séparément des 2 côtés, 3 avaient des indices inégaux et plus grands du côté de l'oreille trouvée la plus mauvaise.

Sauf un, 5 de ces malades n'avaient qu'une mutité partielle. Nous donnons en détail 4 de ces observations qui mettent bien en évidence les degrés variables de surdi-mutité et d'arriération de ces sujets. Les deux premières concernent des enfants incomplètement sourds, mais qui ne parlent pas. Les deux autres concernent des enfants qui parlent, mais ont une surdité partielle. L'un de ces deux derniers est particulièrement intéressant parce que son état se complique d'une insuffisance orchitique et que, relativement à l'état de ses oreilles et de son psychisme, il a des indices plus augmentés que d'ordinaire.

I. — Obs. F. P. 1738. — G... Thérèse, 5ans 1/2.

Surdi-mutité complète et arriération mentale. N'a marché qu'à 2 ans 1/2. Jusqu'à 18 mois, elle a paru entendre et disait « papa, maman, ça y est, etc... »

Vers l'âge de 3 ans, arrêt des progrès de la parole et perte du vocabulaire, sauf le mot « maman ».

A ce moment, on consulte le Docteur HAUTANT qui trouve une atresie des conduits auditifs et déclare qu'il n'y a rien à faire. En novembre 1931, consultation du Docteur Louis LEROUX qui constate un reste d'audition pour certains bruits et conseille de chercher à éduquer l'oreille. Quelques jours plus tard, consultation du Docteur HEUYER qui considère l'enfant comme une soude-muette et fait faire la rééducation par Madame MARTHA-VIE: progrès très lents jusqu'en juin 1932. En juillet 1932, on constate que les progrès s'accélérent et que l'enfant entend les mots et paraît comprendre mieux; mais elle ne parle toujours pas.

Le 6 mars 1933, l'enfant est adressée par son médecin, le Docteur MINVIELLE, au Docteur BOURGUIGNON.

Etat le 6 mars 1933. — A ce moment, l'enfant, âgée de 5 ans 1/2, dit 80 mots. Reconnaît le mot et l'objet (méthode globale).

Entend quand on lui parle directement dans l'oreille. Très instable, paresseuse, mais en voie de progrès; commence à s'intéresser aux exercices de rééducation général et de l'ouïe qu'on lui fait faire.

L'indice chronologique vestibulaire, mesuré par la méthode bi-auriculaire, est très grand: 772 σ .

On commence alors un traitement par Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion de 40 gouttes de chloro-calcion par jour pendant chaque série.

Le 10 mai 1933, au début de la deuxième série, l'enfant reconnaît 175 mots, mais pas de progrès dans la parole; cependant elle entend un peu mieux et on peut lui parler à une petite distance de l'oreille. Un peu moins instable; les gestes sont plus précis.

Le 4 octobre 1934, après la neuvième série, l'enfant reconnaît 400 mots. Elle a appris l'écriture syllabique; fait des additions jusqu'à 9. Forme des nombres avec des cubes jusqu'à 1.000, mais on ne peut obtenir qu'elle écrive avec de la craie ou un crayon. L'attention est meilleure, mais l'enfant est paresseuse.

Entend indiscutablement.

Cesse parfois de dire les mots qu'elle connaît. Est maintenant propre pendant plusieurs semaines de suite.

Il est arrivé, au cours de ces 9 séries que le repos intercalaire a été un peu trop prolongé; il semble qu'alors on ait observé un léger recul.

L'indice chronologique vestibulaire a considérablement diminué: 92 σ .

Il y a donc eu une amélioration importante de l'état clinique et de l'indice vestibulaire. L'enfant n'a plus été revue depuis.

II. — Obs. 3474. — Cl... Emile, 9 ans 1/2.

Mutité complète avec surdité partielle et léger degré d'arriération mentale.

L'enfant est le cinquième d'une famille de 7 dont 4 frères et 1 sœur vivants sont normaux et dont un, le deuxième, est mort à cinq mois de diarrhée infantile.

Le malade est né à terme et pesait 4.250 gr. Première dent à 8 mois. Premiers mots « papa, maman » à 1 an. A 16 mois, oreillons. C'est depuis lors que l'enfant a paru entendre difficilement. A 4 ans, ne parlait pas. A ce moment le Docteur CENACLE le met au traitement thyroïdien pendant 6 mois. A 6 ans, Mme le Docteur POUCHET, aux Enfants-Malades, a fait reprendre l'opothérapie thyroïdienne et donné de l'acétylarsan. Ce traitement a été suivi pendant 1 mois. A 8 ans, le Docteur Gilbert ROBIN donne de nouveau de l'extrait thyroïdien pendant 6 mois et attribue la surdi-mutité à une encéphalite des oreillons.

A 9 ans, essai de rééducation pendant 1 an par la méthode MONTESSORI. Pas de résultats.

Le 15 février 1938, la mère conduit son enfant à l'Institut des sourds-muets d'Asnières où le Directeur, M. FRESNEAU constate un reste d'audition à gauche et nous adresse l'enfant.

Le 25 mars 1938, nous voyons l'enfant pour la première fois. Il comprend par gestes. Fais des commissions, va chez le boulan-

ger, joue avec les camarades de son âge. Paraît entendre un peu de l'oreille gauche. Affectueux, cherche à s'occuper, obéissant. Activité d'un enfant de 5 ans.

L'indice chronologique vestibulaire est assez augmenté, mais également des 2 côtés.

Pôle + 160°	} des deux côtés.
Pôle — 180°	

Nous prescrivons le traitement par Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion, mais l'enfant n'a fait qu'une série, n'est pas revenu au traitement et nous ne l'avons pas revu.

III. — Obs. 3143. — W... René, 17 ans en 1936.

Surdité partielle bilatérale sans mutité avec léger retard intellectuel.

Né d'une première grossesse gémellaire: le jumeau du malade est mort à 7 mois de méningite. Une deuxième grossesse gémellaire a donné 2 jumelles, âgées de 5 ans en 1936, normales.

Le malade a paru entendre jusqu'à une otite double survenue à l'âge de 7 mois. Audition déficiente depuis. A commencé à parler normalement à 7 ou 8 mois. Phrases entières à 2 ans.

A notre premier examen, le 28 octobre 1936, à 17 ans, le malade parle correctement, lit et écrit, mais met mal l'orthographe. Surdité modérée, n'entend pas la montre à plus de 5 centimètres à droite et à gauche.

Le malade présente donc cliniquement une surdité partielle et un léger retard intellectuel.

L'indice chronologique vestibulaire est modérément augmenté et égal des 2 côtés, en méthode mono-auriculaire.

Pôle + 64°	} des deux côtés.
Pôle — 72°	

Les tests de BINET et SIMON confirment le léger retard intellectuel:

Age réel : 16 ans.

Age d'intelligence : 9 ans (débile léger).

A la suite de cet examen, le malade a été mis à la Diélectrolyse transcérébrale bi-oculaire de calcium avec ingestion de 1 gr. de chlorure de calcium en potion par jour. On a ajouté à ce traitement 5 minutes de haute fréquence dans chaque oreille après chaque séance de Diélectrolyse. Au cours de ce traitement suivi régulièrement pendant 5 séries, nous avons constaté une amélioration progressive de l'état psychique.

Le 10 décembre 1937, après la cinquième série, nous constatons l'état suivant :

Bon état général.

L'audition n'a pas varié; mais le malade lit plus longtemps, exécute mieux des travaux commandés.

La mémoire, l'attention, le jugement sont meilleurs.

Les réactions psycho-motrices sont plus rapides. L'initiative s'est développée.

Nous comptons reprendre l'indice vestibulaire, mais le malade n'est pas venu au rendez-vous et nous ne l'avons pas revu.

Dans ce cas, l'indice vestibulaire est un peu plus augmenté que dans les lésions auriculaires sans arriération mentale ni retard intellectuel, mais la modération de l'augmentation est en rapport avec le léger degré du retard.

IV. — Obs. 3149. — A... Jérôme, 15 ans

Surdité partielle bilatérale. Instabilité et inattention chez un enfant cryptorchide et hypospade.

L'enfant n'a commencé à parler que tardivement, à l'âge de deux ans, et, à 15 ans, il ne parle pas encore très correctement.

Vers l'âge de 4 ans, les parents ont remarqué que l'enfant ne répondait pas toujours quand on lui parlait, mais ils attribuaient ce fait à un défaut d'attention.

A 8 ans, quand l'enfant a commencé à aller à l'école, ses maîtres ont considéré qu'il entendait mal.

Divers médecins consultés, les uns psychiatres, les autres otorhino-laryngologistes ont considéré tantôt qu'il s'agissait seulement d'inattention et d'instabilité et tantôt qu'il s'agissait d'une déficience de l'audition.

Le Docteur LANDRY (de Reims), en dernier lieu, a fait le diagnostic d'oto-spongiose et a adressé l'enfant au docteur BOURGUIGNON dans le but de le traiter par la Diélectrolyse associée à la haute fréquence.

C'est ainsi qu'il a été soumis à notre examen à la Salpêtrière pour la première fois le 22 octobre 1936.

De fait, à certains moments, l'enfant nous a paru entendre mieux qu'à d'autres. Il paraît, cliniquement avoir un mélange de surdité d'origine auriculaire et de surdité mentale, avec inattention.

Par ailleurs, l'enfant présente d'autres malformations congénitales: il a un hypospadias pour lequel il a déjà subi neuf opérations, par le Professeur OMBREDANNE, et, à 15 ans, il est encore cryptorchide.

Le 22 octobre 1936, les indices vestibulaires sont très augmentés et inégaux des deux côtés.

	Oreille droite	Oreille gauche
Pôle +	428 σ	432 σ
Pôle —	484 σ	496 σ

Cliniquement, l'oreille droite, dont les indices sont un peu moins grands qu'à gauche, paraît la moins mauvaise.

Le 3 novembre 1936, à la suite de cet examen, l'enfant est mis au traitement par Diélectrolyse de calcium avec ingestion de 1 gr. de chlorure de calcium par jour en potion. Vu la très mauvaise audition et le diagnostic lésionnel de l'oto-rhino-laryngologiste, on localise le courant dans les oreilles en mettant le pôle + dans

une oreille et le pôle — dans l'autre, en alternant le sens du courant d'une séance à l'autre.

Après la séance de 30 minutes de diélectrolyse, on fait cinq minutes de haute fréquence (électrode à vide) dans chaque oreille.

Le 22 avril 1939, après la troisième série de ce traitement, terminée le 5 février 1937, on constate que le malade entend la montre à 1 centimètre de distance à gauche et au contact à droite et le tic-tac d'une minuterie à 10 centimètres à gauche et 3 centimètres à droite. Les réponses aux questions sont aussi plus précises et plus nettes quand on lui parle à gauche que quand on lui parle à droite.

Il paraît donc y avoir une amélioration de l'audition plus marquée à gauche qu'à droite.

L'indice vestibulaire confirme ces constatations cliniques. En effet, il a diminué des deux côtés, mais plus à gauche qu'à droite : c'est maintenant l'oreille gauche qui a les indices les plus petits :

	Oreille droite	Oreille gauche
Pôle +	372 σ	368 σ
Pôle —	396 σ	404 σ

Quant à l'instabilité, elle ne paraît pas s'être modifiée. Au lycée, l'enfant a des résultats irréguliers, assez bons en français et en latin, mais très mauvais en mathématiques. Une quatrième série a été faite du 4 mai au 10 juin 1937, puis, le 6 juillet 1937, le traitement a été interrompu parce que le malade a été opéré de son ectopie testiculaire par le Professeur OMBREDANNE, puis par les vacances. Il a été repris ensuite le 6 septembre 1937.

Le 4 juin 1938, à la fin de la neuvième série, soit la cinquième depuis l'opération, on constate une nouvelle amélioration de l'audition, mais plus importante maintenant pour l'oreille droite.

Le malade entend la montre à 3 centimètres à gauche et à 10 centimètres à droite et le tic-tac de la minuterie à 15 centimètres à gauche et à 54 centimètres à droite.

Les indices vestibulaires ont très notablement diminué et plus diminué pour l'oreille droite que pour la gauche.

	Oreille gauche	Oreille droite
Pôle +	44 σ	48 σ
Pôle —	34 σ ,4	37 σ ,6

Les résultats scolaires sont satisfaisants.

*
**

Cette observation est intéressante parce qu'elle montre que, chez un enfant cryptorchide et sourd, très instable, les indices vestibulaires sont plus augmentés que chez les sourds-arriérés, sans autres troubles congénitaux.

Le chiffre initial des indices dépasse nettement le degré de l'insuffisance psychique qui est très léger chez notre enfant.

Avec le traitement des oreilles, l'audition s'est améliorée et l'attention a paru meilleure.

Après l'intervention sur les testicules, les résultats ont été très notablement augmentés et les indices sont arrivés aux valeurs qu'ils ont dans les lésions de l'oreille.

Le traitement électrique qui a commencé à agir avant l'intervention a donc bien certainement été efficace, mais le résultat final est probablement dû à l'action associée au traitement et de la descente des testicules. En effet, la comparaison de l'amélioration des indices vestibulaires avant et après l'opération, montre qu'elle a été nettement plus grande après l'opération qu'avant, ainsi qu'il ressort du tableau suivant, dans lequel nous faisons figurer seulement les résultats obtenus avec le pôle positif dans l'oreille.

Date de l'examen	Nombre de séries faites	Date de début et fin de séries	Temps de traitement	Oreille droite	Oreille gauche
1° Avant l'opération de la cryptorchidie.					
22 octobre 1936 ..	Avant le traitement			428 σ	432 σ
22 avril 1937 ..	3 séries	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ nov. } 1936 \\ 8 \text{ avril } 1937 \end{array} \right\}$	5 mois	372 σ	368 σ
2° Après l'opération de la cryptorchidie.					
4 juin 1938	5 séries depuis l'opération	$\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ sept. } 1937 \\ 4 \text{ juin } 1938 \end{array} \right\}$	9 mois	44 σ	48 σ

Si nous faisons le pourcentage de la variation de l'indice vestibulaire au cours du traitement avant et après l'opération, nous voyons que la variation pendant 1 série ou la variation par mois est plus importante après l'opération qu'avant.

En effet, l'étude du pourcentage des variations donne les résultats suivants:

Nombre de séries et de mois	Variation	Oreille droite		
		Pourcentage		
		Total	Par série	Par mois
Av. opér. 3 en 5 mois	428 σ — 372 σ = 56 σ	13 %	4,3 %	2,6 %
Ap. opér. 5 en 9 mois	372 σ — 44 σ = 328 σ	88 %	17,6 %	9,7 %

Variation	Oreille gauche		
	Pourcentage		
	Total	Par série	Par mois
432 σ — 368 σ = 64 σ	14 %	4,6 %	2,8 %
368 σ — 48 σ = 320 σ	87 %	17,4 %	9,6 %

La comparaison des chiffres se passe de commentaire.

CHAPITRE VII

IDIOTIE AMAUROTIQUE

A la suite de l'étude que nous venons de faire de l'indice chronologique vestibulaire et des effets du traitement par Diélectrolyse transcérébrale ou transcérébro-médullaire de calcium chez les enfants arriérés de diverses catégories, il nous a paru intéressant de consacrer un court chapitre spécial à l'étude de l'idiotie amaurotique.

Cette affection étant très rare, nous n'en avons observé que deux cas. Ces deux enfants d'ailleurs sont morts peu après nos examens et l'autopsie de l'un d'eux a pu être faite dans le service du Professeur GUILLAIN. Cette dernière observation, la plus complète d'ailleurs, a été publiée par nous avec la collaboration de M. BOURGUIGNON, du vivant de l'enfant, à la Société de Neurologie à la séance du 4 février 1937.

Chez les deux enfants, les indices vestibulaires étaient considérablement augmentés, atteignant 644° chez l'un et 1132° chez l'autre, c'est-à-dire du même ordre de grandeur que chez les mongoliens.

De plus, nous avons étudié les chronaxies neuromusculaires de ces deux malades. Bien que ce côté de la question ne fasse pas partie de notre sujet, signalons que, chez les deux enfants, ces chronaxies se comportent dans l'ensemble, comme dans les lésions pyramidales.

Chez celui des deux enfants (observation 2958) dont les symptômes étaient les plus graves, les chronaxies étaient cependant plus grandes que dans les lésions pyramidales pures et il faut remarquer que le rapport entre les chronaxies proximales et distales est non pas celui qu'on trouve chez les adultes et chez les enfants de plus de 18 mois atteints de lésions pyramidales, mais inverse: au lieu d'être plus petites que les chronaxies des segments distaux, les chronaxies des segments proximaux sont plus grandes et sont de l'ordre de grandeur de celles d'un enfant de 5 à 6 mois.

Il y a donc là une manifestation d'un arrêt de développement de celui-ci vers le cinquième ou le sixième mois.

Voici nos deux observations.

I. — *Obs. 2320.* — S... Jean, 2 ans 1/2.

C'est notre observation la plus ancienne.

A 8 mois, la mère s'inquiète de l'anomalie du comportement de l'enfant. On apprend, à l'interrogatoire que, à un ou deux mois, l'enfant avait eu des crises toniques avec cyanose pendant 1 à 2 minutes.

Le 2 février 1932, à l'âge de 2 ans 1/2, l'enfant est dans l'état suivant: ne marche pas, hypotonique.

Réflexe rotulien droit plus vif que le gauche. Réflexe achilléen difficile à obtenir. Réflexe plantaire: flexion à droite, extension à gauche. Ne paraît pas entendre. Ne paraît pas voir, se tourne vers la grande lumière et ne semble pas percevoir autre chose.

Mouvements anormaux. : plusieurs fois par jours, rotation de la tête dans un plan horizontal. Une à deux fois par jour, baisse la tête, tend les membres inférieurs et paraît suffoquer quelques instants.

Indice chronologique vestibulaire, mesuré par la méthode primitive bi-auriculaire :

Seuils égaux des deux côtés.

Indice: 1124.

L'enfant avait été traité d'abord par l'arsenobenzol et l'opothérapie thyroïdienne sans succès.

Nous avons essayé, sans plus de succès la Diélectrolyse trans-cérébro-médullaire de calcium avec ingestion de 20 gouttes par jour de chloro-calcion.

Nous avons fait 3 séries de 15 séances du 17 mai au 17 septembre 1932. Une quatrième série, commencée le 10 octobre 1932 a été interrompue après la neuvième séance le 28 octobre 1932, parce que l'enfant a été pris ce jour-là de crises convulsives à raison de quatre en 8 heures. Les crises s'étant calmées, une nouvelle série a été commencée le 14 novembre suivant; mais le traitement a été de nouveau interrompu le 22 novembre 1932, après la cinquième séance parce que la mère a emmené son enfant en Bretagne. Quelques semaines plus tard, elle nous a fait savoir que son enfant venait de mourir.

II. — *Obs. 2958.* — Enfant M... Jeannette, 1 an 1/2 au moment de notre premier examen le 18 novembre 1935. 32 mois le jour de la présentation à la Société de neurologie (1) le 4 février 1937.

Nous ne pouvons mieux faire que d'extraire de notre communication le texte *in extenso* de l'observation.

« 1° *Observation clinique.* — Jeannette M..., âgée aujourd'hui « de 32 mois, est née à l'Hôtel-Dieu en mai 1934, de parents israé-

(1) G. BOURGUIGNON et A. CHOURAQUI. — Chronaxies vestibulaires et neuro-musculaires dans un cas d'idiotie amaurotique infantile. *Revue neurologique*, n° 2, février 1937 (séance de la Société de neurologie de Paris du 4 février 1937).

« *lites polonais et cousins germains*, qui avaient abandonné leur
« pays natal depuis 3 ans.

« Cette enfant est issue de la première et unique grossesse de
« la mère. Elle est née à 7 mois, après une grossesse normale. Ac-
« couchement normal. Le nourrisson fut élevé pendant 6 jours
« dans une couveuse, puis remis à la mère.

« A l'âge de six mois, les parents s'inquiètent de voir l'activité
« motrice de l'enfant diminuer : elle devenait de plus en plus inerte ;
« si on essayait de la faire asseoir, le corps s'affalait, et la tête
« retombait en arrière. La mimique s'effaçait. Ne s'intéressant à
« rien, l'enfant ne paraissait pas voir les objets qu'on lui tendait ;
« cependant, les parents croient qu'elle réagissait à des intensités
« lumineuses très fortes. Elle fut examinée dans le Service
« d'ophtalmologie de l'Hôtel-Dieu où, sur la constatation de l'exis-
« tence du réflexe photo-moteur, on répondit à la mère que sa
« fille n'était pas aveugle.

« Cette apathie n'a fait que s'aggraver et la petite fille nous
« est adressée par le Service du Professeur LEBERÉ en novembre
« 1935.

« *Etat le 18 novembre 1935.* — Au moment de notre premier
« examen, l'enfant présentait depuis deux semaines un nouveau
« syndrome caractérisé par deux ou trois crises par jour, d'une
« durée de 5 à 6 minutes chacune, contracturant en extension les
« membres droits. Depuis 24 heures, les mêmes phénomènes étaient
« apparus du côté opposé. »

« L'enfant, de taille moyenne, est assez maigre. La peau ne
« présente aucune anomalie, sauf quelques éphélides sur les joues.
« Les cheveux sont roux.

« Couchée sur le lit en décubitus dorsal, elle gît quasiment
« inerte et gémit doucement. Les membres supérieurs sont allon-
« gés le long du corps, les avant-bras et les poignets en flexion
« légère ; les deux premiers doigts et la première phalange de cha-
« cun des trois derniers doigts sont étendus, tandis que les deu-
« xièmes et troisièmes phalanges sont fléchies.

« Les membres inférieurs sont en extension complète, les deux
« pieds en varus équin, la pointe regardant en dedans, avec flexion
« des orteils.

« Après plusieurs minutes de repos, le gémissement s'éteint,
« les orteils sont animés de légers mouvements rythmiques lents
« de flexion et d'extension : les paupières clignent régulièrement,
« les globes oculaires se déplacent par petits mouvements nystag-
« miformes latéraux, les lèvres sucent dans le vide ; fréquemment
« l'enfant bâille ; de temps à autre, les membres inférieurs esqu-
« sent un mouvement de retrait avec flexion ou extension des or-
« teils et les membres supérieurs s'écartent légèrement du corps.
« L'attitude de la main et des doigts ci-dessus décrite s'exagère.

« L'hypotonie est telle que la position assise ne peut être gar-
« dée, la tête retombe en arrière, le tronc s'effondre.

« Les réflexes tendineux sont tous vifs.

« La recherche du réflexe cutané plantaire a été très délicate.
« A notre premier examen, nous n'obtenons, des deux côtés, qu'une
« flexion qui paraissait précédée d'un léger mouvement d'exten-
« sion du gros orteil, quand apparut une crise clonique brève,
« suivie d'une crise tonique au cours de laquelle le membre supé-
« rieur gauche se plaça en extension-pronation, avec flexion des
« doigts dans la paume de la main, et le membre inférieur gauche
« en extension. Pendant les deux minutes environ qu'a duré cet
« épisode, le réflexe cutané plantaire s'obtint en extension ; trois
« minutes après la crise, on voyait de nouveau la flexion. Huit
« jours plus tard, des excitations pas trop violentes, portées très
« près du bord externe du pied, donnaient une extension nette,
« plus marquée à droite qu'à gauche : la zone donnant la flexion
« était plus petite à droite qu'à gauche.

« Au premier essai d'excitation de la voûte plantaire, l'enfant
« étant au repos complet depuis cinq minutes, on observe un mou-
« vement de triple retrait du membre inférieur avec flexion des
« orteils, suivi aux membres supérieurs d'un mouvement d'abduction,
« extension-pronation, avec légère flexion du poignet, hyperexten-

« sion des deux premiers doigts et de la première phalange de
« chacun des trois derniers doigts dont les deuxièmes et troisièmes
« phalanges restent fléchies.

« L'excitation prolongée de la voûte plantaire gauche provoque
« l'hyperextension de tout le membre inférieur droit avec flexion
« des orteils.

« La répétition de ces manœuvres permet de voir, par inter-
« mittences, le signe de Babinski.

« Après chaque excitation qui provoque le réflexe d'automatisme
« médullaire, l'attitude est conservée pendant plusieurs minutes,
« au cours desquelles l'enfant gémit plus qu'elle ne pleure.

« Le pincement de la paroi abdominale provoque, d'une part,
« l'extension avec abduction légère des membres inférieurs et exa-
« gération passagère du varus équin et, d'autre part, l'abduction
« avec extension et pronation des membres supérieurs.

« L'excitation de la paume de la main a toujours provoqué
« une flexion des doigts plus énergique à gauche qu'à droite, sauf
« dans une expérience où il s'est produit une extension. Il est
« à signaler que, de sa naissance à 6 mois, l'enfant refermait ses
« doigts autour des barreaux de son lit. Ensuite, pendant quelque
« temps, elle a cessé d'accomplir cet acte qui reparait maintenant
« depuis quelques mois.

« Pas de réflexe mentonnier.

« Les réflexes acoustiques sont nets, mais ne se produisent que
« pour des excitations assez fortes; à la détonation d'une car-
« touche Flaubert, par exemple, les membres supérieurs se portent
« vivement en abduction-extension, les mains tremblent, une hyper-
« extension-abduction s'ébauche aux membres inférieurs, des
« spasmes respiratoires apparaissent. Le réflexe est épuisé à la
« sixième cartouche, mais reparait lorsque nous changeons la na-
« ture de la source sonore, et, cette fois, l'enfant pleure.

A la recherche des réflexes d'attitude, la rotation brusque de
« l'enfant autour d'un axe vertical, ou la chute brusque, entraînent

« l'élévation des membres supérieurs et l'hyperextension des membres inférieurs, mais ce réflexe n'a pas été constant.

« Au contraire, le réflexe tonique du cou est très net. L'enfant « étant en décubitus dorsal, la rotation de la tête aussi bien à « droite qu'à gauche entraîne, après un temps de latence de plusieurs secondes, l'abduction du bras occipital dont l'avant-bras « se place en flexion à 90° et la main dans l'attitude précédemment « décrite, tandis que le bras frontal se rapproche du tronc en adduction, extension et demi-supination. Les membres inférieurs « sont hyperétendus. Jamais le tronc ne suit les mouvements de « la tête.

« Le réflexe de Brudzinski n'est pas nettement obtenu pendant « l'hyperflexion du cou : il apparaît une légère flexion des membres « inférieurs, plus accentuée à gauche mais pendant l'hyperextension, on ne constate aucune modification appréciable.

« *L'examen ophtalmologique* fait à deux reprises par le Docteur « HUDELO, en novembre 1935, et en novembre 1936, a comporté, « chaque fois, des conclusions identiques.

« Le réflexe photo-moteur existe, mais le 19 novembre 1936, au « début de l'examen, ce réflexe était nul et les pupilles étaient immobiles en mydriase ; le réflexe est reparu quelques minutes plus « tard.

« La papille est atrophique à bord net, mais la macula et les « vaisseaux sont normaux. *Il faut noter qu'il n'existe pas de tache « rouge cerise.*

« Il existe un micronystagmus ».

De cet ensemble clinique il nous a paru qu'on pouvait conclure que la petite malade est atteinte « d'idiotie amaurotique ».

En effet, cette enfant présente un syndrome caractérisé par l'atonie, l'hyperréflexie tendineuses avec spasmes, l'idiotie et l'amaurose auxquels s'ajoutent les éléments d'un syndrome de décérébration caractérisé par

l'attitude décérébrée, des attaques toniques et des réflexes toniques cervicaux et labyrinthiques.

Doit-on faire rentrer ce cas dans le cadre de la maladie de Tay Sachs ? Il nous semble qu'on peut le faire. Notre observation se rapproche de celles qui ont été publiées, d'une part, par VAN BOGAERT, J. SWEERTS et L. BAUWENS (1), et, d'autre part, par VAN BOGAERT et Ivan BERTRAND (2) dans leurs si intéressants mémoires.

Au point de vue ophtalmologique, elle diffère des descriptions classiques de la maladie de Tay Sachs par l'absence de la tache rouge-cerise; mais VAN BOGAERT et Ivan BERTRAND, dans leur mémoire de 1934, concluent après une revue de la littérature et l'exposé de leurs observations personnelles que :

« Si la dégénérescence maculaire typique s'observe surtout dans la forme infantile, on peut y retrouver des images non classiques et dont l'atypie ne permet pas d'exclure le diagnostic de la maladie » (3).

Enfin, si dans l'histoire de notre malade, nous retrouvons le facteur racial et la consanguinité des parents, nous ne rencontrons pas la notion familiale, tout au moins en remontant jusqu'à la troisième génération antérieure. Mais il ne nous semble pas que ce fait soit suffisant pour écarter le diagnostic de maladie de Tay Sachs. Si notre cas diffère quelque peu des descriptions caractéristiques, il doit au moins en être rapproché par l'ensemble des symptômes ».

(1) VAN BOGAERT, J. SWEERTS et L. BAUWENS. Sur l'idiotie amaurotique familiale. *Encéphale*, n° 3, mars 1932.

(2) I. BERTRAND VAN BOGAERT. Etudes généalogiques, cliniques et histopathologiques sur la forme infantile de l'idiotie amaurotique familiale. *Encéphale*, n° 8, 1934.

(3) I. BERTRAND et van BOGAERT. *Loc. cit.*, *Encéphale*, 1934, n° 8, p. 29.

« A la suite de notre examen clinique, nous avons successive-
« ment recherché la chronaxie vestibulaire et les chronaxies neu-
« ro-musculaires. Nous ne retiendrons ici que l'étude de l'indice ves-
« tibulaire) (1) :

« 2° *Chronaxie vestibulaire.*

« Nous avons employé successivement l'excitation mono-auricu-
« laire et l'excitation bi-auriculaire.

« 1° Excitation mono-auriculaire.

« Ni pour l'oreille droite ni pour l'oreille gauche, nous n'avons
« jamais, à plusieurs reprises, obtenu d'inclinaison avec 13 à 17
« milliampères.

« 2° Excitation bi-auriculaire.

« Par l'excitation bi-auriculaire, on obtient une inclinaison du
« côté du pôle positif avec les mêmes seuils pour les deux côtés.

La rhéobase est augmentée et sa grandeur explique qu'on n'ait
« rien obtenu avec l'excitation mono-auriculaire, car à l'état nor-
« mal, la rhéobase est toujours notablement plus grande en exci-
« tation mono-auriculaire qu'en excitation bi-auriculaire.

« La chronaxie est très augmentée et atteint 644 σ . Cette chrona-
« xie est de l'ordre de grandeur de celle que l'on trouve chez les
« enfants arriérés et, en particulier, chez les Mongoliens, ainsi que
« l'un de nous l'a démontré ». (2)

A la suite de nos examens, nous avons mis l'enfant au trai-
tement par la Diélectrolyse transcérébro-médullaire avec inges-
tion de 20 gouttes de chloro-calcion.

Il a été fait en un an, du 3 août 1936 au 28 juillet 1937, sept
séries de quinze séances.

(1) M. VAN BOGAERT, après notre publication nous a écrit pour nous dire qu'il partageait notre opinion et considérait qu'il s'agissait bien d'une maladie de Tay-Sachs.

(2) G. BOURGUIGNON. *C. R. Académie des Sciences*, t. 183, p. 250, séance du 20 juillet 1931.

Aucune amélioration importante ne s'est manifestée. La croissance staturale s'est poursuivie comme chez un enfant normal, mais l'éveil des fonctions psychiques a paru minime. Cependant, des sourires plus fréquents, parfois même un rire franc sont apparus.

Le syndrome neurologique n'a pas varié.

Quinze jours environ après la dernière séance de la dernière série, l'enfant est prise de fièvre à 40° avec vomissements, constipation et gorge très rouge. L'enfant est hospitalisée le 14 août 1937 dans le service du Docteur RIBADEAU-DUMAS et elle en sort le 22 sans fièvre et dans un état satisfaisant.

Le 2 septembre 1937, la fièvre remonte à 40° et l'enfant rentre dans le service du Docteur RIBADEAU-DUMAS ce même jour avec un souffle au sommet droit. Le lendemain, la température tombe à 38° et le souffle disparaît.

Le 8 septembre 1937, les signes généraux étant très atténués où disparus, l'enfant est passée dans le service du Professeur GUILLAIN, où on porte de nouveau le diagnostic de « Maladie de TAY-SACHS ».

Le lendemain, le 9 septembre, la température monte de nouveau à 40°5. On constate alors, dans le service de M. GUILLAIN, que nous remercions de nous avoir donné ces renseignements, une forte dyspnée avec polypnée et tirage sus-sternal; les lèvres sont fuligineuses; l'enfant est dans une grande prostration et a des mouvements athétosiques; on note l'existence d'un pemphigus.

Le 10 septembre 1937, l'enfant meurt.

L'autopsie a été faite et a confirmé le diagnostic d'idiotie amaurotique.

*
**

Ces deux observations établissent bien que dans l'idiotie amaurotique, l'indice chronologique vestibulaire atteint les plus grandes valeurs que nous ayons rencontrées, celles des mongoliens et des très grands arriérés.

Cette grandeur de l'indice vestibulaire nous paraît bien en rapport avec l'importance des lésions centrales dans cette affection.

Il n'est pas étonnant non plus que le traitement, pour les mêmes raisons, ait complètement échoué, comme nous l'avions prévu d'ailleurs en commençant notre essai.



CHAPITRE VIII

ARRIERES AVEC CRISES D'EPILEPSIE

Nous avons réuni dans ce chapitre les observations de sept petits malades dont l'arriération mentale, avec ou sans différents syndromes neurologiques était accompagnée de crises d'épilepsie ou d'équivalents.

Nous aurions pu répartir ces cas dans les différentes catégories d'arriérés auxquelles les rattacherait l'ensemble de leur symptomatologie. Cependant, le caractère commun d'avoir des crises d'épilepsie ou des équivalents associés à leur arriération mentale, quelle qu'en soit la forme, nous a paru assez important pour en faire un groupe à part.

Chez ces malades, l'indice chronologique vestibulaire est toujours augmenté.

L'influence de la diélectrolyse transcérébrale de calcium s'est traduite chez ces enfants par des effets parallèles sur les crises convulsives, le syndrome moteur et l'état d'arriération mentale.

Chaque fois que ce traitement a produit des effets heureux sur le nombre, la fréquence, la durée, la forme des crises, l'état mental s'est amélioré sensiblement.

Le nombre de nos observations est trop petit et ne comporte pas assez de variétés cliniques suffisantes pour que nous puissions généraliser nos conclusions. Toute-

fois, devant l'importance des résultats thérapeutiques acquis sur les crises convulsives et leurs équivalents chez nos petits malades, il nous a paru intéressant de rapporter ce que nous avons vu dans les quelques cas que nous avons observés. Chez eux, nous avons fait les constatations suivantes:

1° L'indice chronologique du système vestibulaire est notablement augmenté et du même ordre de grandeur que celui que M. BOURGUIGNON trouve d'une manière constante dans l'épilepsie essentielle; quelquefois, il est un peu plus grand.

2° Les variations de l'indice suivent de très près celles de l'état clinique de ces petits malades et sont aussi importantes et aussi rapides qu'elles. Il diminue fortement lorsque la fréquence des crises diminue ou que celles-ci se dégradent.

3° Chez ceux des enfants de ce groupe que nous avons pu suivre et traiter, nous avons observé, même dans les cas les plus heureux, que les premières séances au début du traitement ou au début de chaque nouvelle série pouvaient provoquer une recrudescence passagère des crises convulsives, mais dans l'ensemble, l'action sédative du calcium introduit par cette technique électrique est indiscutable.

Comme nous l'avons fait précédemment, nous rapportons en détail trois observations typiques, dans lesquelles, il n'y a eu aucun autre traitement associé à la diélectrolyse.

I. — Obs. 2475. Enfant N... Lydie, 15 ans 1/2.

Née à terme, n'a commencé à parler qu'à 14 mois et n'a marché qu'à l'âge de 4 ans.

Elle a eu à 6 mois une méningite de nature indéterminée. A

l'âge de 11 ans 1/2, elle a commencé à avoir des crises d'absence avec mouvements de contorsion des mains, non accompagnées de chutes. Au bout de trois ans, à l'âge de 14 ans 1/2 sont survenues des crises comitiales typiques.

L'enfant est adressée dans le service de la Salpêtrière par l'hôpital Henri-Rousselle, le 3 janvier 1933.

Premier examen. — L'enfant âgée de 15 ans 1/2, est une arriérée qui connaît ses lettres, sait écrire son nom, sait à peu près compter, mais qui est très instable et ne peut fixer son attention. Elle est très coléreuse, entêtée, menteuse, égoïste avec ses frères.

Depuis qu'elle est traitée par le Luminal, les crises sont moins fréquentes.

Le 3 janvier 1933 au moment de l'examen, l'indice chronologique vestibulaire est augmenté: 60° (méthode bi-auriculaire).

Le traitement par la diélectrolyse transcérébrale de calcium a été commencé le 10 janvier 1933 et on fait l'essai de la suppression du luminal. A partir de la quatrième séance, la malade a été en proie à des crises très nombreuses, jusqu'à trente par jour, mais de durée très courte. Dans certaines crises pendant quelques secondes, la malade étend le bras droit, ouvre la bouche: la respiration est très rapide, les yeux sont réversés; elle ne semble pas perdre connaissance. Dans d'autres plus fortes, l'enfant tombe, mais moins brutalement qu'autrefois. Dans l'ensemble, depuis le début du traitement, les crises sont plus fréquentes, mais moins longues.

Cette période de crises très nombreuses n'a duré que cinq ou six jours. Ensuite, une amélioration s'est manifestée et trois semaines ont été vécues sans crises, puis, elles ont reparu, augmentant progressivement jusqu'à quatre à cinq par jour au bout de sept à huit jours.

Le 20 juin 1933, la petite malade est revue pendant la période de repos consécutive à la troisième série. L'état est sensiblement stationnaire et il arrive à l'enfant de rester parfois quarante-huit heures sans crises. Cet état est comparable à celui dans lequel elle était avant le traitement électrique et qui n'était réalisé que grâce

à la médication gardénal-luminal qu'elle n'absorbe plus maintenant. De plus, les crises ont subi une modification: alors que l'enfant n'avait aucune conscience de ses crises antérieures, elle se rend compte de ses crises actuelles. Les mouvements convulsifs qui autrefois étaient localisés au côté droit se sont étendus aux deux côtés, mais prédominant à droite.

Les parents et Mme Martha VIE, chargée de la rééducation, ont constaté une amélioration de l'articulation de la parole et un enrichissement du vocabulaire. L'enfant est moins instable et plus calme.

L'indice chronologique vestibulaire a diminué: 44σ.

Il est remarquable de voir que la diélectrolyse de calcium a produit une modification des crises convulsives qui, de complètement inconscientes sont devenues conscientes, ce que n'avait pas donné le luminal. Quant à la fréquence des crises, après une phase d'augmentation, elle est revenue à ce qu'elle était avec le luminal. A la demande du Docteur HEUYER, le traitement par diélectrolyse a alors été remplacé par la reprise du luminal.

II. — OBS. 2868. C... Maurice, 28 mois.

L'enfant est envoyé dans le service le 22 janvier 1932, par le Docteur RIBADEAU-DUMAS avec le diagnostic de « crises convulsives, chorée chronique, atonie ».

Depuis l'âge de 6 mois, il présente des crises convulsives. Deux ou trois fois par jour, l'enfant étend en avant les bras qui se raidissent et il fait des mouvements de mastication. Ces gestes se répètent dix à douze fois, puis s'arrêtent.

Il y a eu cinq séries d'injections de sulfar qu'il supporte assez mal et plusieurs séances de U. V. Il a, depuis cinq mois, des vomissements dont le début a coïncidé avec des frictions au gambéol.

Au moment du premier examen, à 28 mois, l'enfant très hypo-

tonique ne peut ni marcher, ni se tenir debout. Il n'est pas propre. Il ne parle pas, il ne prononce aucune syllabe.

Le traitement par diélectrolyse de calcium est alors prescrit. Après la première série, l'enfant commence à marcher seul et les crises convulsives s'atténuent.

Après la troisième série, le 27 octobre 1932, on constate que le développement se poursuit bien et que la marche est bonne. Le petit malade est très éveillé, *n'a plus de crises convulsives*, mais il a de grandes colères. Il ne parle pas encore. Le 14 août 1933, après la septième série, l'enfant prononce quelques mots: il a, à cette époque, deux à trois crises convulsives quotidiennes.

Après la huitième série, l'enfant est resté sans traitement électrique à la demande du Docteur RIBADEAU-DUMAS qui a fait des injections de sulfar et des séances de rayons U. V.

Le 21 janvier 1935, le Docteur RIBADEAU-DUMAS ayant trouvé que l'amélioration donnée par le traitement électrique avait été supérieure à celle du traitement par le sulfar et les ultra-violets a demandé qu'on reprenne la diélectrolyse. Une neuvième série a été commencée le jour même, mais a été interrompue à la dixième séance par une atteinte de grippe. Le 11 mars 1935, après cette série incomplète, l'enfant, alors âgée de 5 ans 1/2, marche convenablement, mais avec les genoux un peu fléchis, la tête inclinée sur l'épaule gauche et le menton tourné vers la droite.

Les mouvements choréïformes ont disparu.

Les réflexes tendineux sont normaux, mais difficiles à trouver, l'enfant se relâchant mal.

Il ne parle pas, ne prononce même plus les quelques mots qu'il disait à un certain moment; cependant sa connaissance s'est développée et il comprend mieux.

Les crises convulsives ont disparu, mais l'enfant présente des équivalents sous forme d'absences et de tics comme de se gratter la tête à plusieurs reprises, quatre à cinq fois par jour.

L'indice chronologique vestibulaire est mesuré pour la première fois: 208^a (bi-auriculaire).

Le 18 mars 1935, on commence la dixième série. Le 8 avril 1935, dans le courant de la troisième semaine de cette série, un début d'amélioration paraît se manifester. L'enfant ébauche le mot « ma-man » et semble mieux reconnaître les personnes qui l'entourent. Il manifeste sa volonté d'une manière beaucoup plus nette.

Le 29 octobre 1935, depuis le reprise de mars, le petit malade a fait quatre nouvelles séries et la cinquième est en cours.

L'enfant est plus éveillé, il s'intéresse beaucoup plus aux choses et aux gens qui l'entourent. L'agitation persiste, mais elle a nettement diminué depuis trois mois environ. Depuis la même époque, il obéit à des ordres simples, il met le couvert quand il a faim, etc. Mais on constate qu'au début de chaque série, il se produit plusieurs crises convulsives par jour et des équivalents (se frappe les tempes avec le poing) assez irrégulièrement.

Cependant, dans l'ensemble, l'état des crises s'améliore et celles qu'il a pendant le traitement sont beaucoup moins fortes et réduites à une déviation des yeux et à des mouvements des lèvres. *Depuis quatre ou cinq mois, les grandes crises ont disparu.* Ce que la mère appelle « crise » consiste pour les plus fortes en ce que l'enfant pâlit, s'appuie à un meuble ou s'accroche à ce qui l'entoure, et à ce moment-là, la tête est agitée de mouvements convulsifs, le regard est dévié et les lèvres remuent; tout cela dure environ deux minutes, puis l'enfant revient à lui sans qu'il y ait eu ni miction involontaire, ni de morsure de la langue.

Antérieurement très indifférent, l'enfant depuis mars 1935 est devenu très affectueux, très caressant, mais il n'a fait aucun progrès de la parole. L'attention est encore très fugace, il ne paraît pas comprendre la parole, mais les gestes.

L'enfant est revu le 8 juin 1937, à l'âge de 7 ans 1/2, le traitement a été poursuivi à peu près régulièrement. Il ne parle que par intermittences, mais il lui arrive de dire quelques mots spontanément comme « au revoir ». Cependant la mère trouve qu'il s'améliore de plus en plus. Il paraît comprendre de mieux en mieux ce qu'on lui dit. Il est toujours indocile et très coléreux, mais il n'a

plus de crises convulsives depuis dix-huit mois. Il a beaucoup grandi.

Le 19 janvier 1938. Aucun progrès de la parole ne s'est manifesté, mais l'enfant est plus calme, plus docile, il exécute tous les ordres parlés et il continue à ne plus avoir de crises, ni d'absences, mais il est resté coléreux et il continue à s'agiter sans cesse.

Voilà donc un malade chez qui, avec un traitement beaucoup plus prolongé que dans le précédent cas, on a obtenu, *sans gardénal ni luminal, la suppression complète des crises et des absences* et l'amélioration de l'arriération mentale.

Il est intéressant de constater aussi que, pendant l'interruption de la diélectrolyse de calcium, il s'est produit une recrudescence des crises et un certain recul au point de vue mental.

III. — Obs. 2496. Enfant G... Geneviève, 25 mois 1/2.

L'enfant âgée de 25 mois 1/2 a été envoyée dans le service le 28 juillet 1932 par le Docteur RIBADEAU-DUMAS avec le diagnostic de « encéphalite aiguë récente, aphasie consécutive, instabilité et mouvements choréiformes ».

En effet, trois semaines avant, le 1^{er} juillet 1932, l'enfant avait eu 40° de fièvre pendant vingt-quatre heures. Cette température décroissait en lysis, lorsque cinq jours après, une recrudescence se manifesta. A ce moment, des convulsions apparurent et on constata que l'enfant était aphasique et sourde. Depuis, l'enfant ne reconnaît plus personne; elle est assez douce, mais très instable et agitée sans cesse de mouvements choréiformes.

Les réflexes tendineux sont normaux; pas d'hypotonie. Réflexe cutané plantaire en flexion des deux côtés.

L'enfant est soumise au traitement par diélectrolyse de calcium à partir du 1^{er} août 1932.

Le 1^{er} février 1933, elle est revue après la quatrième série. Une amélioration très importante peut être constatée. Au cours de la troisième série, l'enfant est devenue très nerveuse, mais au cours de la quatrième série, elle est devenue plus calme; des progrès qui se sont amorcés dans les séries précédentes continuent à se manifester.

Les petites crises nerveuses, absences sans chute, sans miction, avec contraction toniques paraissent s'atténuer.

Depuis quelques jours l'enfant, qui ne proférait aucun son, tente d'en émettre : ils sont nets, mais inarticulés.

La *surdité* a *complètement disparu depuis la deuxième série*, et depuis la quatrième série, la connaissance paraît bien plus grande. La première mesure d'indice chronologique vestibulaire est faite et on constate que ce dernier est assez élevé: 180   (méthode bi-auriculaire).

Le 29 janvier 1934, l'enfant a fait dix séries de traitement. Elle s'améliore régulièrement. L'attention et l'audition progressent. Elle commence à prononcer quelques syllabes.

Depuis la fin de la septième série, en juin 1933, *il n'y a plus aucune crise nerveuse*.

Le Docteur RIBADEAU-DUMAS, qui a revu la petite malade en septembre 1933, l'a trouvée très améliorée.

Le 7 décembre 1934, après la quinzidi  me série, on constate de nouveaux progrès: l'enfant s'intéresse plus longtemps à ses jouets. Elle manifeste une certaine compréhension quand on lui défend de mal faire. Elle a le tempérament coléreux d'avant sa maladie. Elle n'a fait aucun nouveau progrès de la parole.

L'indice chronologique vestibulaire a diminué: 144  .

Le traitement est poursuivi régulièrement jusqu'au 13 juillet 1935. Quatre nouvelles séries sont ensuite faites, soit dix-neuf séries en tout. Il est interrompu à ce moment jusqu'au 13 janvier 1936, à cause d'un séjour prolongé à la mer. L'enfant paraît se développer très lentement au point de vue intellectuel. Elle entend et se retourne au bruit. Elle est très remuante, fixe difficilement

son attention quand quelque chose l'attire. Elle imite ce qu'elle voit faire, mais n'agit pas spontanément. Elle manifeste de la mémoire.

L'indice chronologique vestibulaire continue à décroître : 68°.

Le 27 avril 1936, une vingtième et une vingt et unième séries viennent d'être faites. L'enfant est plus calme, mais n'a fait aucun progrès de la parole. Elle répète les mots prononcés par les autres enfants. Elle a une tendance très nette à l'imitation ; quand un enfant crie, immédiatement, elle imite son cri. Depuis la fin de la deuxième série, l'enfant pleure avec des larmes ; auparavant elle ne manifestait sa douleur que par une crispation du visage. En la surveillant, elle aurait une tendance à devenir plus propre.

L'indice chronologique vestibulaire continue à diminuer : 48°.

Le 3 novembre 1936, depuis le dernier examen, les 22^e, 23^e, 24^e et 25^e séries ont été faites. La petite malade a été opérée des végétations adénoïdes le 2 juillet 1936.

Le développement intellectuel se poursuit ; elle aide sa mère dans des besognes ménagères simples. Elle reconnaît les endroits où elle est allée ; mais a l'idée fixe de fuir et si on ne la surveille pas de très près, elle s'échappe.

Les absences ont complètement disparu depuis deux ans environ. Elle obéit aux ordres qu'on lui donne, mais elle les exécute mieux si on les accompagne d'un geste.

La parole est à peu près nulle. Elle est très affectueuse, très joueuse et très adroite.

L'indice chronologique vestibulaire a encore diminué : 31°2.

Onze mois plus tard, le 8 octobre 1937, l'enfant est revue, après six nouvelles séries de traitement, soit après la trente et unième série. Elle est âgée, à ce moment-là, de 6 ans 1/2. L'amélioration s'est poursuivie : l'enfant est maintenant tout à fait propre. Elle entend parfaitement, se retourne quand on l'appelle par son nom ou au moindre bruit, mais elle ne paraît pas comprendre le sens des mots qu'on lui dit et n'a fait aucun progrès de la parole.

La mémoire visuelle se précise de plus en plus et elle reconnaît ce qu'elle a vu, même deux ou trois mois auparavant. Elle cherche à se rendre compte de tout ce qui l'entoure et la précision des mouvements est même remarquable chez une enfant de son âge.

L'indice chronologique vestibulaire atteint maintenant une valeur normale: 24^o8.

Le 21 octobre 1938, l'enfant est revue au cours de la quarantième série. Depuis novembre 1937, elle a été placée au centre médico-pédagogique de Mlle le Docteur Henriette HOFFER.

Elle est encore très instable, *mais ne cherche plus à fuir.*

L'indice chronologique vestibulaire n'a pas varié: 25^o2.

Le 24 avril 1939 après la quarante-troisième série, l'état paraît stationnaire. Aucun progrès de la parole; elle dit toujours les mêmes mots, et n'en a pas acquis de nouveaux. Le seul progrès est qu'il y a un peu moins d'instabilité et qu'elle est un peu moins nerveuse.

L'indice chronologique vestibulaire est resté dans les valeurs normale: 21^o6.

Le 17 novembre 1939, après la quarante-quatrième série, à l'âge de 8 ans 1/2, on constate que:

1° Peu de changements sont survenus au point de vue de la parole.

2° L'enfant est plus calme, plus stable; on arrive à lui faire exécuter le même travail pendant 15 à 20 minutes au lieu de 3 à 5 minutes comme antérieurement.

3° *Les crises n'ont pas reparu depuis cinq ans environ.*

4° *Elle ne fait plus de fugues.*

5° Elle est propre depuis 3 ou 4 ans.

6° La deuxième dentition est plus rapide et se fait normalement; les dents sont bien calcifiées.

Taille: 134 cm. Poids: 25 kg. 500.

L'indice chronologique vestibulaire, toujours normal, a diminué

et est passé des grandes dans les petites valeurs de la normale : 1404.

Treize mois plus tard, le 11 décembre 1940, l'enfant n'a fait que quatre séries depuis le dernier examen. Elle ne parle toujours pas ; elle exécute plus rapidement et plus exactement tous les ordres donnés. Elle est plus calme et aucune crise n'est revenue.

En résumé, depuis le début du traitement, l'enfant s'est régulièrement améliorée.

Les crises convulsives, puis les absences qui les ont remplacées, ont complètement disparu, *sans aucun traitement associé*, après trois séries de quinze séances de diélectrolyse de calcium. Puis elle est devenue propre et le caractère s'est heureusement modifié. Les fugues ont complètement cessé. L'attention, l'adresse et la compréhension se sont développées et la surdité a complètement disparu ; mais la parole, qui a reparu est restée rudimentaire.

*
**

Les deux dernières observations montrent que chez les arriérés, congénitaux ou non, le traitement par la diélectrolyse centrale de calcium avec ingestion, est capable de faire disparaître complètement des états comitiaux, sans adjonction d'aucun médicament.

Dans la première observation, l'expérience n'a pas été poursuivie assez longtemps pour qu'on puisse savoir si les crises auraient ou non complètement disparu. Cependant, le traitement en a changé les caractères de telle manière qu'on est en droit de se demander si on n'aurait pas mieux fait de continuer la diélectrolyse.

Nous regrettons de n'avoir pas un nombre d'observations plus grand et de ne pouvoir généraliser les résultats obtenus chez les quelques malades que nous avons pu suivre pendant une période suffisamment prolongée.

Nous ne sommes pas en mesure, faute d'expériences, de savoir si des résultats semblables à ceux que nous venons de rapporter, peuvent ou non être obtenus par ce traitement dans l'épilepsie essentielle sans arriération mentale. Nous rappellerons que M. BOURGUIGNON a depuis longtemps obtenu par ce traitement la disparition des crises comitiales Jacksonniennes chez les hémiplegiques et les traumatisés du crâne.

CHAPITRE IX

LES FRERES ET SŒURS DES ENFANTS ARRIERES

Pour un certain nombre des enfants arriérés que nous avons étudiés, nous avons pu examiner les frères et sœurs.

Cette étude des familles des enfants arriérés, nous a donné quelques résultats intéressants qui nous ont paru dignes de faire l'objet d'un chapitre spécial.

Tantôt, mais c'est le cas le plus rare, l'enfant arriéré était le seul enfant anormal de la famille. Le plus souvent, nous avons trouvé chez les frères et sœurs des stigmates plus ou moins accusés d'arriération mentale, soit du même type, soit d'un type différent.

La comparaison de l'indice vestibulaire de ces frères et sœurs est des plus suggestives, car nous avons trouvé une échelle d'indices dans une même famille parallèle à l'échelle de l'arriération.

Cela ne veut pas dire qu'à un degré donné d'arriération correspond chez tous les arriérés un indice déterminé, bien que, dans l'ensemble, il y ait un parallélisme entre l'indice et le degré de l'arriération. *Mais dans une même famille, les enfants sont toujours classés par leur indice vestibulaire comme ils le sont par leur état mental.*

C'est d'ailleurs là une loi biologique générale qui res-

sort des travaux de M. BOURGUIGNON sur la chronaxie du chien et du lapin. Chez ces animaux, les chronaxies motrices sont assez variables d'une race à l'autre ou même d'un individu à l'autre: mais quand on prend des animaux de la même portée, on trouve chez eux exactement la même chronaxie pour le même nerf ou le même muscle (1). Chez l'homme, les différences de chronaxie motrice d'un sujet à l'autre sont beaucoup plus petites, même en comparant des sujets de race blanche, noire ou jaune.

Cependant, dans ses recherches sur l'indice vestibulaire normal, dans lesquelles il a montré des variations individuelles plus caractérisées, il a eu l'occasion d'examiner trois frères dont deux jumeaux. Les deux jumeaux avaient rigoureusement le même indice et la même rhéobase. Le frère non jumeau avait un indice extrêmement voisin, mais un peu différent de celui de ses deux frères jumeaux et une rhéobase très différente (2).

Il n'est donc pas étonnant que, dans l'intérieur d'une même famille, il y ait un rapport étroit entre l'indice vestibulaire de chacun des frères et sœurs et leur état mental.

Nous avons pu ainsi étudier sept familles d'enfants arriérés représentant vingt et un enfants dont quinze arriérés et cinq normaux.

Sur les sept familles, cinq seulement comportent un enfant normal et qui est le seul individu normal de la famille.

Nous allons donner l'ensemble de ces observations en

(1) G. BOURGUIGNON. La chronaxie chez l'homme, 1 vol. Masson 1923, page 230.

(2) G. BOURGUIGNON. Les trois chronaxies vestibulaires et les trois canaux auriculaires chez l'homme normal. (*Archives d'électricité médicale*, nov. 1933 et in thèse de R. MICHEL, Fac. Médéc. Paris 1934).

réduisant l'exposé clinique au strict nécessaire, nous attachant surtout à faire ressortir les valeurs de l'indice de chacun des enfants de la même famille.

Dans deux familles, à l'étude de l'indice vestibulaire, nous avons ajouté celle des tests BINET et SIMON.

I. — *Famille M...* (obs. 3157) composée de 3 garçons. Ces trois enfants nous ont été envoyés le 3 novembre 1936 par M. FRESNEAU.

1) L'aîné, Robert, est âgé de 10 ans 10 mois. Il a un crâne volumineux et il présente une asymétrie faciale remarquable. L'oreille droite est nettement plus petite que l'oreille gauche. La voûte palatine est ogivale. A marché tard, à 25 mois.

Intervention pour ectopie testiculaire vers 8 ans 1/2.

Les résultats scolaires sont très médiocres. Les notes de calcul sont très mauvaises; il ne résout même pas de petits problèmes.

Dans l'ensemble, il paraît exister un léger état d'arriération mentale très modérée.

Taille au 23 novembre 1936: 1 m. 23.

Poids au 23 novembre 1936: 24 kg. 800.

2) Le cadet, Pierre, âgé de 9 ans 8 mois est beaucoup plus développé que son aîné: taille 1 m. 34. Poids: 28 kg. 200.

Visage sans asymétrie. Voûte ogivale. A marché assez tard, à 19 mois, mais plus tôt que l'aîné. Cet enfant est normal.

3) Le plus jeune, André, âgé de 5 ans, est un mongolien typique. Il ne parle que par monosyllabes ou mots courts. Il paraît comprendre ce qu'on lui dit, mais, ne répond à aucune des questions des tests de BINET et SIMON. Arriération mentale marquée. D'après les parents, ce dernier, mongolien, ressemble beaucoup à son arrière-grand'mère paternelle qui avait les yeux bridés. Le frère aîné a également les yeux un peu bridés.

Le grand-père paternel, paranoïaque, est enfermé dans un asile.

L'indice vestibulaire et les tests BINET-SIMON ont été faits chez les trois enfants.

L'indice chronologique vestibulaire va en croissant de l'enfant normal, qui a un indice normal au mongolien qui a l'indice le plus grand. Les tests les classent dans le même ordre, ainsi que le montre le tableau suivant :

Enfant			PIERRE	ROBERT	ANDRÉ
Age			9 ans 8 mois	10 ans 10 m.	5 ans
Etat mental			normal	arriéré simp.	mongolien
Indice vestibul.	Oreille gauche	Pôle +	18 σ 4	392 σ	692 σ
		Pôle —	20 σ 4	436 σ	604 σ
	Oreille droite	Pôle +	18 σ 4	392 σ	692 σ
		Pôle —	20 σ 4	428 σ	608 σ
Test	Age réel		9 ans 8 mois	10 ans 10 m.	5 ans
Simon	Age d'intelligence		10 ans 2/5	8 ans 4/5	non testable
Binet-	Niveau		moyen	suffisant	

Ainsi dans cette famille composée d'un mongolien, d'un arriéré simple et d'un enfant normal, l'indice chronologique classe les enfants dans le même ordre que leur état mental clinique.

Les tests BINET et SIMON donnent un résultat analogue, mais nous constatons encore l'infériorité de ces tests sur l'indice vestibulaire. En effet, les tests ne sont applicables qu'à deux des enfants, le plus arriéré ne répondant rien aux questions posées. D'autre part, l'écart entre les tests de l'enfant normal et de l'arriéré simple est moindre que celui de leurs indices vestibulaires et cet écart correspond moins bien à l'écart des états cliniques que celui des indices vestibulaires.

II. — *Famille C...* Cette famille est composée de quatre filles vivantes, une cinquième jumelle de la quatrième est morte à six mois. Ces enfants nous ont été présentées par Mlle LETELLIER (école de la rue Jeanne-d'Arc).

1) L'aînée, Jacqueline (obs. 3447) âgée de 9 ans est une *instable* qui a un certain retard intellectuel. Elle est née prématurément à 8 mois. La marche, les premiers mots et les premiers pas ont été un peu tardifs. A 6 ans, elle ne savait pas lire. Le jour du premier examen, le 29 janvier 1938, elle parle assez correctement et comprend ce qu'on lui dit. La mémoire retient des noms de rue, d'animaux. Elle est très inattentive; ses acquisitions scolaires sont très modestes; elle reconnaît les lettres et les recopie isolément, mais ne fait pas d'opérations de calcul.

2) La deuxième enfant, Paulette (obs. 3472), âgée de 7 ans 1/2, est *plus retardée que sa sœur aînée, mais elle est plus calme.*

Elle est née à terme et c'est à 3 ans que l'on s'est inquiété de son comportement différent de celui des enfants de cet âge. Au moment du premier examen, le 7 mars 1938, elle ne sait ni lire, ni copier.

3) La troisième enfant, Christiane (obs. 3500), âgée de 5 ans, est *normale.*

Elle est née à terme et son développement physique et intellectuel s'est effectué et se poursuit dans des délais normaux. Elle ne lit pas encore, mais fait tous les exercices de son âge à l'école maternelle.

4) La quatrième et dernière enfant, Raymonde, (obs. 3501), âgée de 4 ans, n'a eu sa première dent qu'à 14 mois, n'a marché qu'à deux ans et commencé à parler qu'au même âge.

Elle va à l'école maternelle, mais ne paraît pas comprendre tout ce que la maîtresse lui dit. Elle a un retard que n'a pas sa sœur Christiane.

Pour des raisons indépendantes de notre volonté, nous n'avons pas mesuré l'indice chronologique vestibulaire de cette enfant.

5) La jumelle de la quatrième est morte à six mois et avait toute une série de malformations, pied bot, luxation congénitale de la hanche droite, hernie inguinale droite et persistance du trou de Botal.

L'indice chronologique vestibulaire va encore croissant de l'enfant la moins arriérée à l'enfant la plus arriérée, ainsi que le montre le tableau suivant, établi pour les trois enfants dont les mesures ont pu être prises.

Enfant			CHRISTIANE	JACQUELINE	PAULETTE
Age			5 ans	9 ans	7 ans 1/2
Etat mental			normal	instable retardée	Retard plus important
Indice vestibulaire	Oreille gauche	Pôle +	19°2	160°	348°
		Pôle —	21°6	176°	388°
	Oreille droite	Pôle +	19°2	164°	348°
		Pôle —	21°2	180°	392°

Comme dans la famille précédente, nous trouvons chez trois enfants qui présentent des états différents d'évolution mentale, des indices chronologiques vestibulaires de valeur différente : l'indice le plus élevé du groupe appartient à l'enfant la plus retardée, tandis que la fillette normale a un indice normal.

III. — *Famille L...*, cette famille est composée de quatre enfants, deux garçons et deux filles. L'observation détaillée de l'aîné, Hirmann (*obs.* 3468) et celle de la cadette, Marie (*obs.* 3473) ont été exposées en détail aux chapitre II et III (voir pages 24, 41, 43.)

1) L'aîné, Hirmann (*obs.* 3468), est un garçon de 17 ans, arriéré, sans troubles moteurs.

La parole est normale, mais le vocabulaire est restreint.

2) La sœur cadette, Marie, âgée de 14 ans 1/2 (*obs.* 3473), est également une arriérée sans troubles moteurs.

Le déficit intellectuel est moins important que celui de son frère aîné Hermann. L'enfant, assez apathique, répond correctement aux questions simples; elle peut lire des mots de deux ou trois lettres. L'attention est très difficile à fixer. Elle n'est pas encore réglée.

3) Le troisième enfant est un garçon, Bernard (*obs.* 3483), âgé de 12 ans 1/2. Il est normal et travaille avec facilité.

4) Le quatrième enfant est une fille, Jeanne (*obs.* 3484), âgée de 9 ans 1/2. Elle est subnormale. Elle va à l'école, mais apprend moins bien que son frère Bernard.

L'indice chronologique vestibulaire classe encore ces enfants dans le même ordre que leur état mental clinique, ainsi que le montre le tableau suivant.

			BERNARD	JEANNE	MARC	HERMANN
			12 ans 1/2	9 ans 1/2	14 ans 1/2	17 ans
mental			normal	sub-normal	arriérée légère	débile profond
lice culaire	Oreille gauche	Pôle +	14°8	36°8	160°	228°
		Pôle —	16°8	43°2	184°	266°
	Oreille droite	Pôle +	n'ont pas	36°4	160°	228°
		Pôle —	été mesurés	43°2	184°	266°

Donc, dans cette famille nous observons aussi des modifications de l'indice chronologique du même ordre que celles que nous avons vues dans les deux premiers groupes d'observations.

Chez les deux enfants les plus arriérés les valeurs de l'indice sont encore les valeurs les plus grandes et la plus élevée est celle de l'enfant dont l'intelligence est la plus débile.

L'enfant subnormale a un indice chronologique vestibulaire très modérément augmenté.

IV. — *Famille F...* (obs. 3269) composée de trois garçons.

1) L'aîné Gérard, âgé de 5 ans 1/2, le jour de l'examen, le 22 juin 1936, est un sourd mental.

Il ne parle pas et ne paraît pas entendre; il est très turbulent et très instable. Il est manifestement arriéré.

2) Le cadet, Gilbert, âgé de 5 ans le jour de l'examen, le 6 mars 1937 est surtout un instable, mais il est intelligent.

L'examen ne décèle chez lui que quelques signes de rachitisme, légère scoliose dorso-lombaire, genu-valgum.

3) Le troisième enfant, Daniel, âgé de 2 ans 4 mois, le 24 juin 1938, est normal, intelligent, doux et obéissant.

La mère a reçu, pendant sa grossesse, des injections d'acétylarsan en raison de l'état du frère aîné.

L'indice chronologique vestibulaire classé nettement ces trois enfants suivant leur état psychique. Les tests de BINET et SIMON n'ont pu être faits que chez le cadet, les deux autres étant intestables, l'aîné comme sourd mental et le dernier en raison de son trop jeune âge.

Ces faits sont groupés dans le tableau suivant page 163.

L'amélioration de l'état mental de l'aîné au troisième enfant est bien mise en évidence par la diminution de l'indice vestibulaire d'un enfant à l'autre, qui, très augmentée chez l'aîné, arriéré, est légèrement augmentée chez le cadet, instable, mais intelligent, et normal chez le troisième enfant, normal.

Date de l'examen			22 juin 1936	16 mars 1937	24 juin 1938
Enfant			GERARD	GILBERT	DANIEL
Age au moment de l'examen			5 ans 1/2	5 ans	2 ans 4 mois
Etat normal			arriéré sourd mental	intelligent instable	normal
Indice vestibulaire	{ Oreille gauche	{ Pôle +	480 σ	34 σ 8	18 σ
		{ Pôle —	528 σ	31 σ 2	19 σ 6
	{ Oreille droite	{ Pôle +	480 σ	35 σ 8	18 σ
		{ Pôle —	528 σ	31 σ 2	19 σ 6
Test Binet-Simon	{ Age Age d'intelligence Niveau	Age		5 ans	non testable
		Age d'intelligence	intestable	6 ans	en raison de
		Niveau		moyen	l'âge

V. — *Famille S...*, composée de deux enfants qui nous sont adressés par le Docteur RIBADEAU-DUMAS.

1) L'ainé, Jacques, âgé de 3 ans (*obs.* 2666), né avant terme, a été accouché au forceps et ne pesait que 2 kg. à 8 mois. A 25 mois, il ne prononçait que quelques mots.

Au premier examen, le 14 décembre 1933, on constate quelques légères déformations rachitiques des membres. L'enfant marche mal avec les jambes en flexion. Le développement intellectuel est manifestement retardé.

2) La cadette, Claude, âgée de 20 mois (*obs.* 2636) est une mongolienne typique.

Elle est née à terme et pesait 2 kg. 500 à la naissance. Le jour du premier examen, le 7 novembre 1933, elle ne marche pas. Elle présente une hypotonie articulaire importante. Elle ne parle pas.

Nous pouvons également faire pour ces deux enfants les mêmes remarques que pour les cas précédents.

L'indice chronologique vestibulaire mesuré par la méthode bi-

auriculaire est beaucoup plus grand chez la mongolienne que chez son frère, arriéré simple.

Enfant	Age	Etat mental	Indice vestibulaire bi-auriculaire
Jacques	3 ans	arriéré simple	168°
Claude (fille)	20 mois	mongolienne	708°

Les indices sont ceux que nous avons vus chez les arriérés simples et chez les mongoliens.

VI. — *Famille B...*, composée de trois enfants dont nous n'avons disposé pour l'examen que des deux aînés. D'après les parents la plus jeune, une fille de 4 ans, est normale.

Les deux aînés nous ont été adressés par le Docteur RIBADEAU-DUMAS.

1) L'aînée, Colette, âgée de 9 ans (*obs.* 3824) a eu de l'incontinence d'urines jusqu'à 5 ans. C'est une grande instable, très nerveuse. Elle est un peu en retard de 1 ou 2 ans sur ses camarades.

2) Le cadet, André, âgé de 7 ans 1/2 (*obs.* 3815) a eu une croissance physique normale, mais il a eu jusqu'à 4 ans une incontinence d'urines et des matières.

Une intervention du Professeur OMBREDANNE pour prolapsus rectal a guéri l'incontinence des matières. Il est resté de l'incontinence d'urines.

Il s'énervé fréquemment, il a de grandes colères. Le retard intellectuel est léger.

L'indice chronologique vestibulaire chez ces deux enfants modérément arriérés est modérément augmenté et notablement plus augmenté chez le plus déficient.

Enfant	Age	Etat mental	Indice chronologique vestibulaire			
			Oreille gauche		Oreille droite	
			Pôle +	Pôle —	Pôle +	Pôle —
Colette	9 ans	instable	24 σ	26 σ 4	26 σ	28 σ
André	7 ans 1/2	arriéré léger	100 σ	116 σ	100 σ	116 σ

Nous retrouvons encore le rapport de la valeur de l'indice avec le degré de l'anomalie mentale.

VII. — *Famille de J...* (obs. 3071), composée de trois enfants dont deux jumeaux qui nous ont été adressés par M. FRESNEAU, le 26 mai 1936.

L'aînée est une fille de 11 ans, bien portante, mais un peu nerveuse.

Les deux cadets, Georges et Gérard, jumeaux de 7 ans 1/2, sont nés à terme. Leur développement physique s'effectue dans des conditions à peu près normales. Ils paraissent intelligents, parlent normalement, apprennent assez facilement, mais ils sont très en retard pour le calcul. Ils sont très instables.

L'indice chronologique vestibulaire, mesuré par la méthode mono-auriculaire, n'a été pris qu'avec le pôle positif et uniquement dans l'oreille gauche. Il est augmenté, *mais sensiblement égal* chez les deux enfants.

Enfant		GERARD	GEORGES
Age		7 ans 1/2	7 ans 1/2
Etat mental		instable	instable
Indice vestibulaire			
Oreille gauche	Pôle +	148 σ	144 σ
Tests Binet-Simon	Age	7 ans 1/2	7 ans 1/2
	Age mental	8 ans 3/5	8 ans
	Niveau	moyen	moyen

Il est remarquable de constater dans cette observation particulière que dans une même famille chez deux frères jumeaux affectés des mêmes perturbations du développement intellectuel, l'indice chronologique vestibulaire est sensiblement identique et que les tests BINET-SIMON donnent des résultats semblables.

C'est à cette famille que nous avons fait allusion à propos des indices vestibulaires des jumeaux en général.

L'étude de ces familles confirme donc d'une manière remarquable tout ce nous avons dit de l'indice vestibulaire des enfants arriérés.

Tous les enfants de ces familles n'ont pas été traités ; mais chez ceux qui l'ont été, nous avons obtenu les mêmes résultats que chez tous les autres, c'est pourquoi nous n'y revenons pas. Nous avons voulu seulement faire ressortir la classification des enfants d'une même famille par l'indice chronologique vestibulaire suivant leur état mental.

CHAPITRE X

OBSERVATIONS COMMUNIQUEES

M. BOURGUIGNON venait de faire ses premières observations sur les effets de la diélectrolyse transcérébrale de calcium chez les enfants arriérés, lorsqu'il entra en relation avec le Docteur JACOB, Directeur de l'établissement départemental de perfectionnement d'Yvetot. Le Docteur JACOB, d'accord avec lui et sur ses indications, entreprit d'appliquer ce traitement dans son établissement en 1932 et, après quatre années, à la fin de l'année scolaire 1934-1935, il voulut bien nous communiquer sa statistique annuelle et quelques observations d'enfants traités.

Ses observations, dans l'ensemble, confirment les nôtres, bien qu'aucun enfant n'ait été suivi au point de vue de l'indice vestibulaire que le Docteur JACOB n'avait pas les moyens techniques de mesurer ou de faire mesurer.

D'autre part, le traitement par diélectrolyse de calcium a le plus souvent été associé à d'autres traitements, soit opothérapiques, soit spécifiques. Ces observations ne sont donc pas absolument comparables à celles qui servent de base à nos conclusions et dans lesquelles le traitement par diélectrolyse a été le seul appliqué.

Cependant, il nous a paru intéressant de retenir les résultats du Docteur JACOB, qui nous autorise à en faire état, car ils apportent une confirmation faite en dehors de nous, de ceux que nous avons obtenus.

Le Docteur JACOB ne considère comme succès que les cas dans lesquels l'enfant a changé de catégorie aux tests de BINET-SIMON. Sa statistique de l'année 1935 porte sur 133 enfants traités dont 132 ont été traités par l'opothérapie seule ou associée au traitement spécifique.

Sur ces 132 enfants, 38 ont, en outre été traités par la diélectrolyse de calcium. Enfin, le 133^e seul a été traité par la diélectrolyse seule. au total sur 133 enfants, 39 ont été traités par la diélectrolyse.

Sur ces 133 enfants, le Docteur JACOB compte 95 améliorations dans lesquelles figure le cas traité uniquement par la diélectrolyse.

Sur les 39 enfants traités par la diélectrolyse, seule ou associée aux autres traitements, le docteur JACOB compte 31 améliorations.

Si nous faisons le pourcentage des améliorations suivant que la diélectrolyse a été appliquée ou non, il en ressort immédiatement la preuve de l'efficacité de ce traitement.

En effet, voici ce que donnent ces pourcentages pour l'année 1934-1935 :

	Nombre de traités	Nombre d'amé- liorations	Pour- centage
Total des enfants traités	133	95	71 %
Enfants traités sans diélectrolyse	94	64	68 %
Enfants traités par diélectrolyse	39	31	79 %

Le pourcentage des améliorations est donc le meilleur pour les enfants traités par diélectrolyse. Le pourcentage global est nettement amélioré par l'addition de la diélectrolyse aux autres traitements employés.

Sur les 133 enfants traités, 105 l'ont été pendant plusieurs années depuis 1932.

L'étude du pourcentage des améliorations donne les mêmes résultats quant à l'action de la diélectrolyse, mais le pourcentage des améliorations est plus grand que si on considère seulement le total des enfants, 133 traités en 1935, puisque 28 d'entre eux ne l'ont été que pendant un an.

	Nombre de traités	Nombre d'améliorations	Pourcentage
Total des enfants traités	105	91	86 %
Enfants traités sans diélectrolyse	72	61	84 %
Enfants traités par diélectrolyse	33	30	91 %

Si nous trouvons dans nos observations, un pourcentage de succès beaucoup plus élevé, c'est que nous n'avons pas tenu compte exclusivement des tests de BRUNET et SIMON et que nous nous sommes appuyés d'une part sur le comportement clinique, c'est-à-dire sur les réactions psycho-motrices et, d'autre part, sur l'indice vestibulaire qui s'améliorent parallèlement.

Il n'en reste pas moins vrai, qu'avec un autre critérium que le nôtre, le Docteur JACOB arrive à la même conclusion que nous, quant à l'efficacité de la thérapeutique des enfants arriérés traités par la diélectrolyse transcérébrale ou transcérébro-médullaire de calcium avec ingestion.

Remarquons que le Docteur JACOB signale que parmi les observations qu'il nous a communiquées, l'une d'elles concerne un hérédo-spécifique. L'enfant avait subi pendant 5 ans un traitement spécifique sans aucun succès et l'amélioration a commencé à partir du moment où la diélectrolyse a été ajoutée à ce traitement.

Le Docteur JACOB d'ailleurs termine la lettre qu'il a adressée le 26 octobre 1935 au Docteur BOURGUIGNON en disant : « votre méthode en ce sens (le relèvement des arriérés) nous aura puissamment aidés et je vous remercie d'avoir bien voulu me permettre d'essayer de l'appliquer depuis 1932 ».

CONCLUSIONS

I. — *L'indice chronologique du système vestibulaire chez les enfants arriérés.*

Dans l'étude d'ensemble que nous avons faite, les valeurs de l'indice chronologique, toujours augmentées, ont varié entre 26° et 1500°.

L'expérience nous a montré que, chez le même malade, restant dans les mêmes conditions cliniques, les mêmes valeurs de l'indice chronologique du système vestibulaire se retrouvaient à chaque examen et que, chez les sujets présentant un syndrome neurologique comparable, l'indice chronologique vestibulaire était aussi comparable.

En classant tous les indices chronologiques vestibulaires que nous avons mesurés, par ordre de grandeur croissante, nous avons pu remarquer que :

1° a) Les indices les plus bas, les plus voisins des valeurs normales (12° à 22°) appartenaient à de petits malades dont le retard intellectuel paraît surtout fonction de l'instabilité psycho-motrice importante qu'ils présentent.

L'augmentation est de l'ordre de 1,5 à 3 fois la valeur la plus élevée de l'indice normale (22°) : dans ces cas l'indice atteint 36° à 40°.

b) Chez des enfants d'un degré d'intelligence équiva-

lent ou un peu plus faible, apathiques, instables, incapables d'attention,, nous avons trouvé des indices chronologiques encore plus grands: 60^o à 200^o.

Dans ce dernier groupe, il était fréquent d'observer un tableau clinique un peu plus complexe. Il n'était pas rare de constater des troubles du langage, un vocabulaire parfois restreint, utilisé sans être coulé dans une forme syntactique et des perturbations de l'articulation verbale sans trouble apraxiques. Assez souvent nous avons remarqué la coexistence de mouvements atéthosiques d'un désordre choréiforme discret sans modification nette des réflexes. C'est chez les petits malades de ce genre que nous avons enregistré les indices les plus élevés de ce groupe: 160^o à 200^o.

Chez d'autres, les colères, l'insociabilité, les petites fugues, l'énurésie fréquente, peuvent être considérés comme autant d'équivalents du mal comitial.

2° Dans une autre série clinique, chez la plupart des malades le déficit psychique assez important va de la débilité mentale à l'imbécillité sans qu'ils aient aucun trouble moteur évident.

L'intelligence est très pauvre et le vocabulaire rudimentaire, restreint, rappelle les premières étapes du langage.

Les manifestations affectives sont réduites. L'intérêt pour le monde extérieur est assez minime. Le jugement, la mémoire, l'imagination sont aussi déficients.

Dans l'étude des antécédents, il n'est pas rare de trouver la notion de troubles obstétricaux : naissance prématurée, accouchement difficile, état d'asphyxie à la naissance. Fréquemment, dès le premier âge, les parents ont remarqué l'apathie de l'enfant, l'hypotonie, et plus tard, le retard de la marche et de la parole les a inquiétés.

Dans cette série l'indice varie entre 130° et 528°. Les valeurs de 130° à 200° sont les plus fréquemment rencontrées.

3° Dans un troisième groupe, nous avons pu classer les petits malades qui présentent au complet la symptomatologie si riche, si variée, si complexe des encéphalopathies de l'enfance, dans lesquelles, aux troubles de l'activité psychique sont associés des troubles moteurs.

a) Chez les arriérés hémiplegiques, l'indice varie entre 200° et 350° que l'hémiplegie soit pré ou post-natale.

En général, à quelques exceptions près, les indices les plus élevés de ce groupe sont ceux de malades dont le déficit mental est le plus élevé.

b) Dans les syndromes de Little accompagnés d'arriération mentale, nous avons trouvé des valeurs du même ordre. Les indices les plus élevés, 560° par exemple, sont ceux de malades dont l'état clinique était une expression de l'étendue importante de l'encéphalopathie.

c) Dans un petit groupe d'enfants, chez qui le syndrome de Little n'était pas accompagné d'une dégradation de l'intelligence, l'indice chronologique était normal.

4° Les indices les plus élevés que nous avons mesurés sont ceux des mongoliens. En général, ils oscillent entre 500° et 1500° avec un maximum de fréquence autour de la valeur moyenne. Comme dans les groupes précédents, nous avons remarqué que les plus grands indices appartenaient aux individus dont les fonctions mentales étaient les plus rudimentaires.

5° a) Chez les sourds-muets intelligents, qui ne sont que des sourds-muets, l'indice chronologique du système vestibulaire est peu élevé et de l'ordre de grandeur des indices vestibulaires dans les affections des oreilles, tan-

dis que chez les sourds-muets imbéciles ou idiots, l'indice est de l'ordre de ceux des arriérés mentaux sans surdité.

b) Les sourds-mentaux ont un indice chronologique comparable à celui des sourds-muets arriérés, alors que leur intelligence est supérieure à celle de ces derniers. Leurs réactions affectives sont d'un autre ordre. Ils comprennent facilement le langage par signes dont ils usent avec une grande richesse mimique. Le langage parlé est très rudimentaire. Les troubles gnosiques sont importants. L'indice chronologique vestibulaire est de l'ordre de 120^σ à 200^σ.

Mais lorsque nous avons appliqué à ces enfants le traitement de diélectrolyse transcérébrale de calcium, nous avons vu apparaître des améliorations surprenantes, beaucoup plus rapides, et plus importantes que chez les sourds-muets arriérés, tandis que l'indice chronologique vestibulaire tendait à n'être plus que le double ou le triple de l'indice normal.

6° L'étude de familles d'arriérés confirme toutes les conclusions précédentes et montre que l'indice chronologique vestibulaire classe les enfants d'une même famille suivant leur état mental. Il est remarquable de voir l'égalité de l'indice chez deux jumeaux également instables.

II. — *Les résultats du traitement par la diélectrolyse transcérébrale de calcium.*

L'expérience, déjà assez longue, que nous avons de ce traitement appliqué aux petits malades des catégories cliniques que nous avons étudiées, est assez heureuse même chez les mongoliens.

En dehors d'un nombre de cas relativement minime,

nous avons presque toujours obtenu de bons résultats si le traitement est poursuivi avec l'assiduité et la régularité nécessaires.

Les meilleures améliorations sont celles que nous avons obtenues dans les cas les plus légers, chez les enfants instables, psycho-moteurs, retardés scolaires du fait de leur inattention. Assez rapidement, l'effet sédatif de l'ion calcium s'exerce et nous avons vu l'enfant devenir plus éduicable, obtenir de meilleurs résultats scolaires et souvent abandonner les cours de perfectionnement destinés aux enfants anormaux pour entrer dans les classes des écoles ordinaires.

Parallèlement à l'amélioration clinique, l'indice chronologique du système vestibulaire tend à atteindre une valeur normale.

Chez les individus dont le retard mental plus important est associé ou non à des troubles moteurs, l'amélioration obtenue est aussi très importante.

Nombre de nos grands arriérés ont subi une transformation de psychisme que l'on peut comparer à un éveil de la conscience.

Nous avons vu l'imitation, qui est à la base des opérations mentales, évoluer de l'imitation simple, servile ou littérale à l'imitation fantaisiste où apparaissait l'intention dramatique ou comique qui peut être interprétée comme une réaction de l'enfant qui prend conscience de son moi.

L'attention véritable, naît et se distingue des phénomènes en écho. Les gestes s'adaptent à une réalité.

Le langage suit la même évolution.

L'enfant sort du système circulaire des sons possibles qu'il utilise, bruits des lèvres, râclément du voile, sons qui n'existent pas dans la langue maternelle. Il commence à reconnaître les sons utilisés par l'entourage et tend à

reproduire les mouvements correspondants. Puis il arrive à disposer d'un vocabulaire qui, dans les cas les plus heureux, parviendra à la forme syntactique. L'enfant arriéré apprendrait tardivement à parler suivant le même mécanisme que l'enfant normal.

Presque toujours les troubles moteurs bénéficient d'améliorations, de même que la turbulence, les colères, les fugues; les crises convulsives mêmes s'amendent. La croissance est activée, toutes les fonctions végétatives sont améliorées et en particulier la croissance.

Dans tous les cas que nous avons suivis, comme on le voit dans les observations que nous avons rapportées, l'indice chronologique du système vestibulaire a subi une variation correspondante. Il baisse quand l'état s'améliore. Chaque fois que nous avons pu faire le nombre de mesures nécessaires, nous avons pu tracer une courbe que l'on pourrait dire parallèle à l'évolution clinique du sujet.

Nous avons souvent remarqué que la méthode des tests de BINET et SIMON semblait donner des résultats peu en rapport avec l'évidente amélioration de l'état du petit sujet alors que l'indice chronologique du système vestibulaire donnait un repère plus précis.

Dans ce travail, nous nous sommes bornés à ne rapporter que les faits d'observation clinique et expérimentales, nous gardant de toute interprétation au sujet du mode d'action de la diélectrolyse sur le système vestibulaire. Cependant l'activation de la croissance fait penser qu'il paraît y avoir, entre autres, une action sur l'hypophyse. Nous n'avons retenu que la constance des résultats obtenus avec une technique précise appliquée à un nombre suffisant de sujets et observés pendant plusieurs années.

Aussi nous croyons que l'indice chronologique du sys-

tème vestibulaire peut maintenant fournir un des meilleurs critères d'appréciation de l'état des enfants atteints d'encéphalopathie.

Nous n'avons pas la prétention d'en faire un « indice de la personnalité », quoique ses variations suivent souvent d'assez près les variations de l'état mental des petits arriérés que nous traitons. Mais la neuro-psychiatrie nous apporte chaque jour des faits nouveaux qui tendent à démontrer la raison organique de bien des faits d'ordre psychique.

Il est certain que le système vestibulaire par la richesse de ses connexions dans l'encéphale peut être influencé par des perturbations de centres importants et les refléter. L'excitation électrique, moyen le plus précis pour l'étude de l'irritabilité protoplasmique, nous a paru être un excellent procédé pour apprécier les variations d'excitabilité du système vestibulaire dans les états que nous avons étudiés.

Vu
Le Doyen :
TIFFENEAU

Vu
Le Président de la Thèse :
GUILLAIN

Vu et permis d'imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris
ROUSSY

BIBLIOGRAPHIE

BABINSKI. (J.). — C. R. de la Société de Biologie, 25 avril 1903.

BOURGUIGNON (G.). — La chronaxie chez l'homme. (*Thèse sciences*, Paris 1923, 1 vol., Masson).

- Le rôle de la chronaxie en psychiatrie. La chronaxie vestibulaire. (*Vol. jubilaire Marinesco*, pp. 91-112, 1933).
- Triple chronaxie vestibulaire. (*Compt. rendu. Acad. d. Sc.* 197 : 352-354, 24 juillet 1933).
- Les trois chronaxies vestibulaires et les trois canaux semi-circulaires chez l'homme normal. (57^e Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, juillet, Chambéry. *La Presse Médic.* N° 95, 29 novembre 1933).
- Les trois chronaxies vestibulaires et les trois canaux semi-circulaires chez l'homme normal. (*Archives d'Electricité Médicale*, N° 591, nov. 1933).
- Double inclination et double chronaxie vestibulaire par excitation mono-auriculaire chez l'homme. (*Compt. Rend. Soc. de Biol.* 116 : 1289-1292, 1934).
- Chronaxies vestibulaires et chronaxies optiques dans deux cas d'hallucinations auditives et un cas d'hallucinations visuelles. (Présentation de graphiques). (Sté Méd. Psychol. See du 12 nov. 1936. In. : *Ann. Méd. Psychol.*, N° 4, nov. 1936).
- Excitation électrique isolée des deux nerfs vestibulaires, double chronaxie de chaque côté. (Huitième Congrès des Stés françaises d'oto-neuro-ophtalmologie, Nice les 15, 16, 17 et 18 avril 1935. In. : *Rev. d'oto-neuro-ophtalm.* déc. 1935).

- BOURGUIGNON (G.), BENNATI (D.). — Chronaxie vestibulaire bi-auriculaire et mono-auriculaire chez le rat et chez le lapin. (Compt. Rend. Soc. de Biol. 116: 1292-1294, 1934 — Résumé in.: *Revue d'Actinologie et de Physiothérapie*, N° 4, juillet-août 1934).
- BOURGUIGNON (G.), DEJEAN (R.). — Variations de la chronaxie vestibulaire dans l'hémiplégie avec ou sans aphasie. (*Comp. Rend. Acad. des Sciences*, 203: 500-502, 31 août 1936).
- BOURGUIGNON (G.), LEFÈVRE (J.). — Essais d'excitation itérative du système vestibulaire de l'homme normal. (*Compt. Rend. Sté de Biol.* 128: 627-629, 1938).
- CASELLA (B.). — La cronassia del nervo vestibolare nel personale aeronavigante e negli aspiranti al pilotaggio. (*Gior. di Méd. Mil.* 85: 806-824. Aug. 1937).
- ERB (W.). — Traité d'électrothérapie. Traduction Rueff, Paris 1884.
- FARFEL (M.-N.). — Les changements de la chronaxie de l'appareil vestibulaire à la suite de l'excitation adéquate. (*Bull. de Biol. et de Médecine Expérimentale de l'U. R. S. S.*, vol. V., Nov. 1937).
- HURYNOWICZ. — Influence of allergic sensitization on chronaxia of vestibular system of ear of rabbit. (*Polska gaz. lek.* 17: 493-497, 12 juin 1938).
- HURYNOWICZOWNA, RUBINSZTEJN. — La chronaxie du système nerveux de l'oreille chez le lapin sous l'influence de l'insuline. (*Polsk. Gaz. lek.* N° 51, 20 décembre 1936).
- L'influence des électrolytes (Ca-Mg) sur la chronaxie du nerf vestibulaire. (*Polska Gaz. Lek.*, 9 mai 1937, p. 351).
avril 1938, p. 420).
- Chronaxie du nerf vestibulaire (suite). (*Polska Gaz. Lek.*, 16 mai 1937, p. 373).
- HURYNOWICZOWNA et WASOWSKI. — Sur les modifications de la chro-

naxie vestibulaire chez le lapin sous l'action des excitants caloriques. (*Polska Gaz. Lek.*, 27 mars 1938, p. 249).

HURYNOWICZ (J.), WASOWSKI. — Les modifications de la chronaxie vestibulaire chez le lapin sous l'action des excitants caloriques. (*Polska Gaz. Lek.*, N° 13, 1938. In.: *Rev. Laryng. Otol. Rhinol.*, N° 4, avril 1938, p. 420).

MARINESCO (G.), KREINDLER (A.). — Weitere Untersuchungen über die Chronaxie des Vestibularapparates. (*Arch. f. psychiat.* 104 : 284-291, 1935).

MAYERSOHN (Dan.). — Etude sur la chronaxie vestibulaire appliquée à l'otologie. (*Thèse de Paris*, 1935, Librairie L. Rodstein, 17, rue Cujas).

MOLLARET (P.). — Contribution à l'interprétation du fonctionnement du système nerveux par la notion de subordination ; subordination et posture. (*Thèse sciences*, Paris, 1936, 1 vol. Masson).

MOURIQUAND (G.), MORIN (G.), EDEL (H.). — Bérubéri expérimental et chronaxie vestibulaire. (*Compt. Rend. Soc. de Biol.* 19, 617-618, 1935).

MOWRER (O.-H.). — Electrical response of vestibular nerve during adequate stimulation. (*Science* 81 : 180-181, 15 février 1935).

PRINCIGALLI (S.). — Osservazioni sulla cronassimetria vestibolare con particolare riguardo alla selezione del personale aeronavigante. (*Valsalva* 8 : 951-966, déc. 1932).

SKRYPINSKA (J.). — Variations in vestibular chronaxia of medical students before and after examination. (*Rocznik. psychjat.* 23, p. 131-142, 1934).

— Deux ordres d'émotivité au cycle de la vie humaine définis par les résultats des recherches sur la chronaxie vestibulaire. (*Bull. internat. Acad. polon. d. sc. et d. lett. Cl. Med.* pp. 365-392, mai-juillet 1934).

TEPPATI (F.), VISINTINI (F.). — Ricerche sulla cronassia del nervo vestibolare. (*Riv. oto-neuro-oftal.* II: 145-152, mars-avril 1934).

VINODAROV (V.-E.). — Point d'application de l'excitation électrique pour la détermination de la chronaxie vestibulaire. (*Bull. de Biol. et de Méd. exper. de l'U. R. S. S.*, vol. 5, N° 3, 1938, p. 244.)

WASOWSKI (T.), et HURYNOWICZ (J.). — Les modifications de la chronaxie vestibulaire chez les lapins sous l'influence d'excitants caloriques. (*Polska Gaz. Lek.*, N° 13, 27 mars 1938, p. 250. In.: *La Presse Médicale*, 24 août 1938).

TABLE DES MATIERES

	PAGES
AVANT PROPOS	XXV
INTRODUCTION	1
I. — <i>Le vertige voltaïque</i>	1
A. Historique	1
B. La technique classique	2
II. — <i>L'indice chronologique vestibulaire</i>	3
A. Terminologie et définition	3
B. Technique	5
1. Méthode mono-auriculaire	5
2. Instrumentation	6
3. Technique de la mesure	8
C. Les expériences de section	10
D. L'indice chronologique du système vesti- bulaire normal et ses variations patho- logiques	10
III. — <i>Origine de notre travail</i>	12
IV. — <i>Méthode suivie dans notre travail</i>	13
V. — <i>Technique du traitement</i>	14
A. Conduite générale du traitement	14
B. Technique	15
1. Diélectrolyse transcérébrale	15
2. Diélectrolyse transcérébro - médul- laire	15

CHAPITRE I. — L'indice chronologique du système vestibulaire des enfants arriérés	19
CHAPITRE II. — Les instables	23
CHAPITRE III. — Enfants arriérés ne présentant pas de troubles moteurs.	35
CHAPITRE IV. — Enfants arriérés présentant des troubles moteurs	51
A. <i>Arriérés avec hémiplegies infantile pré-natale</i>	52
B. <i>Arriérés avec hémiplegie infantile post-natale</i>	59
C. <i>Syndrome de Little</i>	
1. <i>Syndrome de Little avec arriération mentale</i>	63
2. <i>Syndrome de Little sans arriération mentale</i>	70
CHAPITRE V. — Mongoliens	75
CHAPITRE VI. — Les sourds-muets	105
A. <i>Sourds-muets intelligents</i>	110
B. <i>Arriérés sourds mentaux</i>	115
C. <i>Arriérés sourds et sourds-muets</i>	122
CHAPITRE VIII. — Arriérés avec crises d'épilepsie..	143
CHAPITRE IX. — Les frères et sœurs d'arriérés	155
CHAPITRE X. — Observations communiquées	167
CONCLUSIONS	171